Buku Teks Bahan Ajar Siswa

Paket Keahlian:
Agribisnis Tanaman Perkebunan

Pembiakan Tanaman



KELAS
X
SEMESTER 1

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia

KATA PENGANTAR

Prinsip pembelajaran kontekstual (*contextual learning*) yang diharapkan mampu mengubah gaya belajar siswa dalam memahami setiap ilmu dan materi yang dipelajari di sekolah menjadi salah satu komponen dasar penyusunan bahan ajar bagi guru dan siswa. Disisi lain pembelajaran akselerasi (*accelerated learning*) berkontribusi dalam menciptakan nuansa dan iklim kegiatan belajar yang kreatif, dinamis serta tak terbatas oleh sekat ruang kelas (*learning with no boundaries*). Proses pembelajaran tersebut mampu memberi spektrum warna bagi kanvas ilmu pengetahuan yang sejatinya harus menjadi bagian dari proses pengalaman belajar (*experiential learning*) ilmiah, kritis dan dapat diterapkan (*applicable*).

Buku teks siswa SMK tahun 2013 dirancang untuk dipergunakan siswa sebagai literatur akademis dan pegangan resmi para siswa dalam menempuh setiap mata pelajaran. Hal ini tentu saja telah diselaraskan dengan dinamika Kurikulum Pendidikan Nasional yang telah menjadikan Kurikulum 2013 sebagai sumber acuan resmi terbaru yang diimplementasikan di seluruh sekolah di wilayah Republik Indonesia secara berjenjang dari mulai pendidikan dasar hingga pendidikan menengah.

Buku ini disusun agar menghadirkan aspek kontekstual bagi siswa dengan mengutamakan pemecahan masalah sebagai bagian dari pembelajaran dalam rangka memberikan kesempatan kepada siswa agar mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap individu mereka sendiri. Secara bahasa, buku ini menggunakan bahasa yang komunikatif, lugas dan mudah dimengerti. Sehingga, siswa dijamin tidak akan mengalami kesulitan dalam memahami isi buku yang disajikan.

Kami menyadari bahwa penyusunan dan penerbitan buku ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan. Semoga buku ini dapat memberi kontribusi positif bagi perkembangan dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

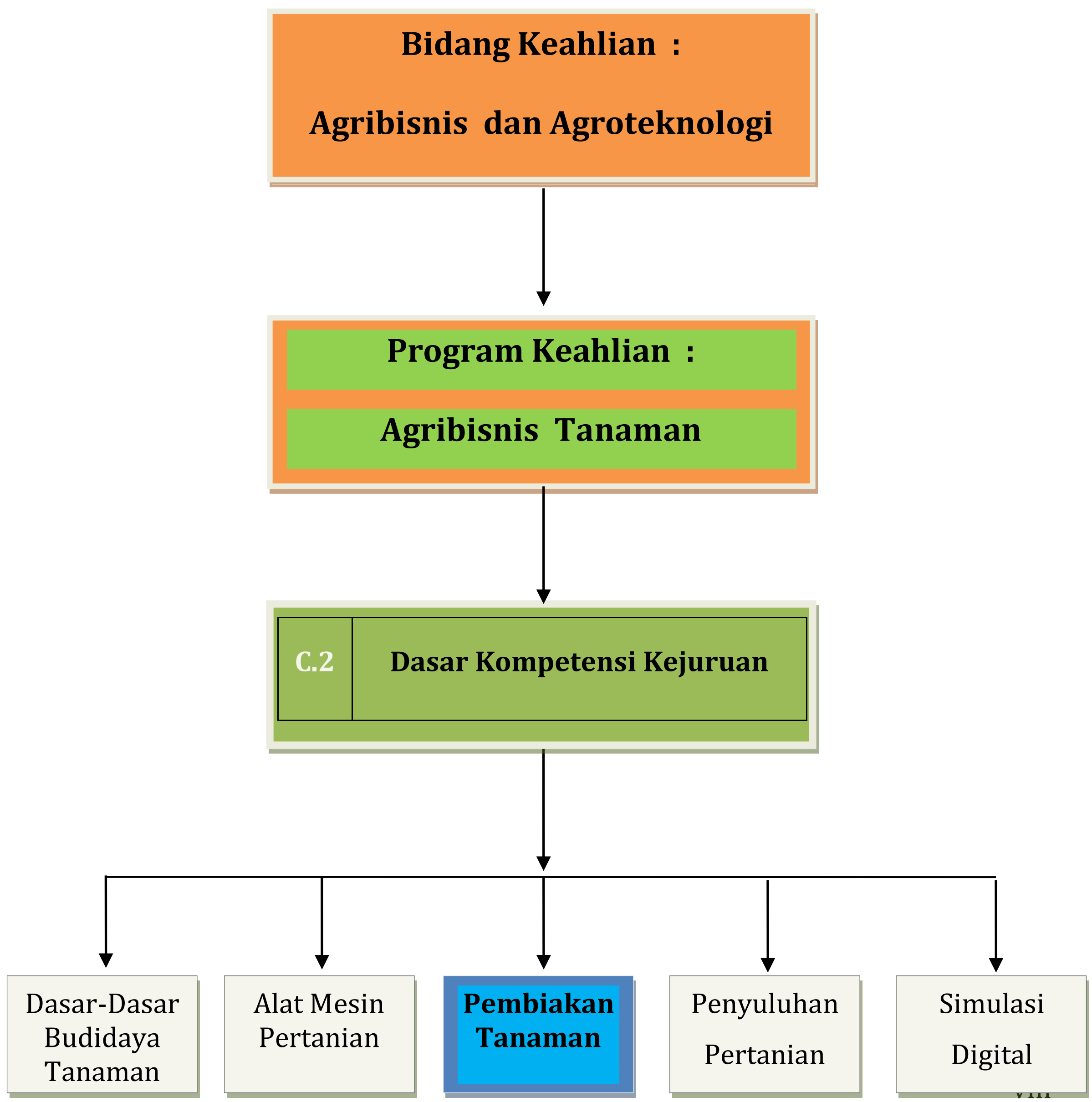
Jakarta, Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR



Anda sedang membaca buku ini

GLOSARIUM

Abiotik benda mati

angiospermae tumbuhan yang bijinya dilindungi oleh daun buah

dikotil berkeping biji dua

embrio hasil pembuahan pada tahap permulaan

endosperma putih lembaga pada keeping biji sebagai cadangan makanan

epifit tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain, tetapi tidak menyerap makanan dari tumbuhan yang ditumpangi

evaporasi penguapan

flora kelompok tumbuh-tumbuhan

fotosintesis reaksi antara air (h2o) dengan gas karbon dioksida (co2) dalam daun tumbuhan

generatif terjadinya individu baru yang didahului dengan peleburan dua sel gamet yaitu sel telur dan sel sperma

gymnospermae tumbuhan yang bijinya dilindungi oleh daun buah

humus bahan-bahan organic yang kaya akan unsure hara bagi tumbuhan yang berasal dari pelapukan daun, bunga, batang, tangkai tumbuh-tumbuhan. Tanah yang kaya humus umumnya berwarna coklat sampaii coklat kehitam-hitaman

jaringan	sekelompok sel yang mempunyai bentuk dan fungsi yang sama
klasifikasi	proses pengelompokan makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri persamaan dan perbedaan
klorofil	pigmen pada tumbuhan yang berwarna hijau
kompos	hasil dekomposisi/penguraian bahan organik
larutan	campuran zat yang serba sama atau homogeny
lemak	zat lemak yang melekat pada daging
lignin	bahan pembentuk dinding sel tumbuhan
metabolisme	seluruh proses biokimia yang terjadi di dalam sel makhluk hidup
monokotil	berkeping biji satu
morfologi	sifat yang nampak dari luar tubuh makhluk hidup.
Moss	lumut
organ	beberapa jaringan yang seling bekerja sama mendukung fungsi tertentu
Ovum	bakal biji, terletak di bawah kepala putik
Phloem	pembuluh tapis; jaringan pembuluh yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis (makanan) dari daun ke akar
Protoplasma	cairan pada sel
Putik	sel kelamin betina pada tumbuhan.
Respirasi	pernapasan; proses pembakaran zat organic untuk mendapatkan energy
Serbuksari	serbuk yang dihasilkan oleh kepala sari, berisi sel-sel kelamin jantan

Silem(xylem)	jaringan pembuluh kayu yang berfungsi menegakkan batang tumbuhan dan sebagai pembuluh pengangkut air dari akar
spermatophyta	tumbuhan yang menghasilkan biji
spons	bunga karang
stomata	mulut daun. alat pernapasan tumbuhan letaknya pada daun
vegetatif	cara reproduksi makhluk hidup secara aseksual yaitu tanpa adanya peleburan sel kelamin jantan dan betina
Zigot	sepasang, hasil peleburan sperma dan ovum. Hasil peleburan gamet jantan dan gamet betina

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Buku teks mata pelajaran pembiakan tanaman secara generatif semester 1 memuat tentang uraian materi; penyiapan bahan tanam, penyiapan tempat pesemaian, penyiapan media tanam, perlakuan khusus dan, pembiakan tanaman secara generatif.

B. Prasayarat

Sebelum mempelajari buku ini diharapkan Anda terlebih dahulu menguasai mata pelajaran Kelompok C1 Dasar Bidang Kejuruan (Wajib), seperti: Fisika, Kimia dan Biologi.

C. Petunjuk Penggunaan

1. Buku ini terdiri atas 5 kegiatan belajar yaitu (a) menyiapkan bahan tanam; (b) menyiapkan tempat pembibitan; (c) menyiapkan media; (d) perlakuan khusus , dan (e) melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif.
2. Pastikan bahwa Anda telah memenuhi prasyarat yang diminta pada buku teks ini. Jika belum memenuhi prasyarat yang ditentukan, konsultasikan dengan Guru mata pelajaran ini.
3. Pada setiap kegiatan pembelajaran, baca dan ikuti setiap petunjuk yang ada pada bagian Uraian Materi. Konsultasikan dengan Guru jika menemui kesulitan dan memahami materi dan/atau mengerjakan tugas-tugas.
4. Anda perlu aktif memenuhi perintah –perintah yang tertera dalam buku ini, seperti perintah untuk mengamati objek/gambar tertentu.

5. Anda perlu menanyakan kepada guru sebagai fasilitator tentang hal-hal yang belum Anda pahami, menanyakan tentang fasilitas/alat/bahan yang diperlukan atau tentang pengembangan lebih lanjut dari materi yang dibahas, untuk itu Anda dapat menggunakan sumber belajar yang lain.
6. Selanjutnya Anda diharapkan dapat mencoba semua keterampilan yang sudah di susun pada semua materi pembelajaran (1 sd. 5), kemudian
7. Anda diharapkan mampu menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang semua materi , hasil diskusi dan hasil mencoba semua materi pembiakan tanaman secara generatif.
8. Semua kegiatan di atas (1 s.d. 7) perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini, dan yang terakhir Anda diharapkan dapat mempresentasikan laporan hasil pembelajaran di depan kelas.

D. Tujuan Akhir

Setelah menyelesaikan semua kegiatan pembelajaran, peserta didik mampu:

1. Melaksanakan pekerjaan pembiakan tanaman secara generatif dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan benih, media tumbuh, tempat pembibitan, dan alat-alat tangan.
2. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan pembiakan.
3. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar

E. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

BIDANG KEAHLIAN : AGRIBISNIS DAN AGROTEKNOLOGI

PROGRAM KEAHLIAN : AGRIBISNIS TANAMAN

MATA PELAJARAN : PEMBIAKAN TANAMAN

KELAS: X

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran pembiakan tanaman sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan perco-baan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/lahan 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan	3.1 Menerapkan teknik penyiapan bahan tanam 3.2 Menerapkan teknik penyiapan tempat pesemaian 3.3 Menerapkan teknik penyiapan media tanam

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	3.4 Menerapkan teknik perlakuan khusus 3.5 Menerapkan teknik pembiakan tanaman secara generatif 3.6 Menerapkan teknik pembiakan tanaman secara vegetative 3.7 Menerapkan teknik pembiakan secara modern/kultur jaringan 3.8 Menerapkan pemeliharaan bibit tanaman hasil pembiakan secara generatif dan vegetatif 3.9 Menganalisis hasil pembibitan tanaman secara generatif dan vegetatif.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1 Melaksanakan penyiapan bahan tanam 4.2 Melaksanakan penyiapan tempat pesemaian 4.3 Melaksanakan penyiapan media tanam 4.4 Melaksanakan teknik perlakuan khusus 4.5 Melaksanakan teknik pembiakan tanaman secara generatif 4.6 Melaksanakan teknik pembiakan tanaman secara vegetative 4.7 Melaksanakan teknik pembiakan secara modern/kultur jaringan 4.8 Melaksanakan pemeliharaan bibit tanaman hasil pembiakan secara generatif dan vegetatif 4.9 Menyajikan hasil pembibitan tanaman secara generatif dan vegetatif (display).

Catatan: Buku ini membahas KD 3.1 s.d 3.5 dan KD 4.1 s.d 4.5

F. Cek Kemampuan Awal

Berilah tanda Check list (√) pada kolom "ya" atau "tidak" sesuai jawaban Anda.

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda telah mampu menyiapkan bahan tanam/benih untuk disemaikan?		
2.	Apakah Anda telah mampu menyiapkan tempat persemaian benih?		
3.	Apakah Anda telah mampu menyiapkan media/tempat pertumbuhan benih?		
4.	Apakah Anda telah mampu melaksanakan perlakuan khusus untuk mengatasi terhambatnya benih berkecambah?		
5.	Apakah Anda telah mampu menanam benih dalam polibag?		
6	Apakah Anda telah mampu kenyemai kecambah tanaman?		
7	Apakah Anda telah mampu menyapih bibit tanaman?		
8	Apakah Anda telah mampu memelihara bibit tanaman (menyiram, memupuk, mengendalikan hama dan penyakit, dan mengatur naungan)?		

Apabila Anda menjawab "Tidak" pada salah satu lebih pertanyaan di atas, maka Anda dapat mempelajari materi pembelajaran tersebut pada buku ini. Apabila Anda menjawab "Ya" pada satu atau lebih pertanyaan di atas, maka Anda dapat mempelajari materi pembelajaran tersebut lebih lanjut dari sumber belajar yang lain.

II. PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran 1. Penyiapan Bahan Tanam

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran penyiapan bahan tanam berisikan uraian pokok materi: pengertian, jenis dan karakteristik bahan tanam, teknik penyiapan bahan tanam/benih, pertumbuhan dan perkembangan tanaman hasil dari pembiakan secara generatif.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran penyiapan bahan tanam, peserta didik mampu:

a. Melaksanakan pekerjaan penyiapan bahan tanam dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan alat dan bahan penyiapan bahan tanam.
b. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan bahan tanam.

c. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan bahan tanam.

2. Uraian Materi

a. Jenis dan karakteristik bahan tanam



Gambar 1. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman
(sumber; www.biologisel.com)

Perhatikan Gambar 1 diatas, proses apa yang digambarkan pada Gambar tersebut?. Diskusikan secara kelompok, tulis hasil diskusi dalam kertas dan presentasikan di depan kelas. Cari sumber informasi sebanyak-banyaknya tentang gambar tersebut atau baca uraian di bawah ini.

Bagian generatif (biji)

Perkembangbiakan tanaman secara generatif merupakan perbanyakan tanaman yang berasal dari biji. Setelah terjadinya penyerbukan, inti generatif serbuk sari akan membelah menjadi dua sel sperma (gamet jantan). Satu sperma membuahi sel telur untuk membentuk zigot. Sperma yang lain menyatu dengan kedua inti sel yang terdapat di tengah kantung embrio untuk membentuk endosperma. Penyatuan dua sperma dengan sel-sel yang berbeda dalam kantung embrio disebut pembuahan ganda. Setelah fertilisasi ganda, bakal biji akan berkembang menjadi biji dan bakal buah akan berkembang menjadi buah.

Budidaya tanaman membutuhkan berbagai teknik untuk mengoptimalkan produksi. Teknik adalah suatu keterampilan khusus yang dibutuhkan agar dapat melakukan suatu kegiatan praktek yang produktif, pembenihan adalah rangkaian proses budidaya tanaman untuk menghasilkan benih; sedangkan tanaman adalah tumbuhan yang dibudidayakan. Oleh karena itu, teknik perbenihan tanaman adalah suatu keterampilan khusus yang harus dikuasai seseorang agar dapat memproduksi benih tanaman, baik benih *vegetatif* (bibit) maupun benih *generatif* sehingga tanaman berproduksi secara optimal.

1) Seputar buah dan biji sebagai bahan tanam

   Buah pada umumnya merupakan organ tanaman tempat menyimpan benih dan hasil fotosintesa. Biji sebagai calon benih yang pada umumnya berada di dalam buah terbentuk melalui proses berikut: setelah tepung sari mendarat dengan tepat pada kepala putik, maka dengan segera dan secara bersam-sama jaringan pembuahan tersebut akan menyerap air dan nutrisi tanaman berupa gula dan akan membentuk tabung sari. Tabungsari akan tumbuh dan menembus tangkai putik (*style*), menuju ke arah kantung lembaga. Di tempat

tersebut sel jantan bertemu dengan sel telur, untuk membentuk *zigot*. *Zigot* akan tumbuh menjadi embrio biji.

Pembuahan adalah permulaan dari pertumbuhan ovari yang cepat dan selanjutnya berkembang menjadi biji. Pada biji yang sedang berkembang, perkembangan embrio didahului oleh pertumbuhan *endosperm*. Perkembangan biji akan diakhiri dengan pembentukan integumen pada jaringan ovari induk. Biji akan tumbuh dan berkembang sampai menjadi bentuk yang sempurna dan memenuhi standar untuk menjadi benih. Benih kemudian dapat menjadi bahan tanam.

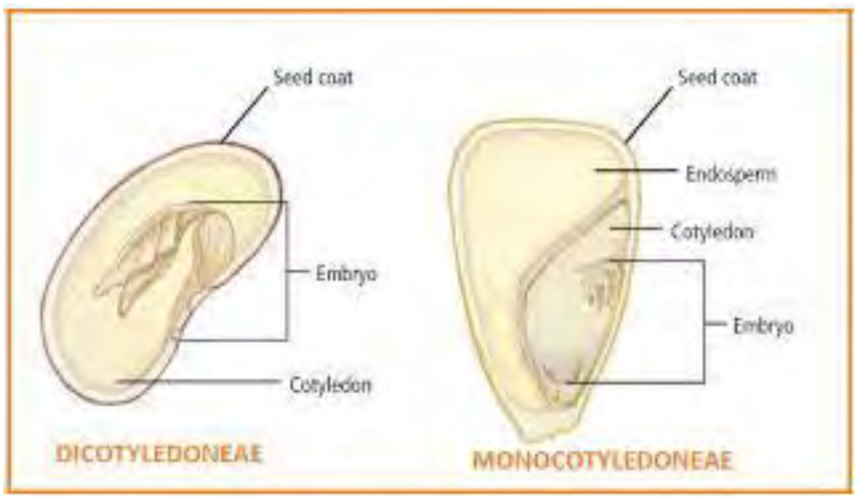
Biji yang memenuhi kriteria tertentu dapat dijadikan benih. Benih tanaman yang ditumbuhkan pada media semai yang mengandung air akan tumbuh dan berkembang menjadi bibit. Pertumbuhan bibit sangat tergantung pada cadangan makanan di dalam benih (*endosperm*). Cadangan makanan dalam benih adalah karbohidrat, lemak dan protein. Benih yang ditumbuhkan pada media semai akan melakukan proses perkecam-bahan (*germination*). Perkecambahan benih sangat dipengaruhi oleh viabilitas benih dan lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit. Benih yang sedang berkecambah sangat peka terhadap penyakit tanaman dan gangguan fisik sehingga selama proses ini sangat memerlukan perlindungan. Perlindungan kecambah atau bibit muda sebaiknya dilakukan dengan memasang pelindung berupa naungan dari plastik atau paranet.

Pengertian bahan tanam

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa bahan tanam merupakan bagian dari tanaman, seperti; benih dan setek yang dapat dipergunakan sebagai bahan untuk membiakkan tanaman.

Bahan tanam untuk pembiakan secara generatif adalah biji yang disiapkan menjadi benih.

Pada biji monokotil, morfologi biji terdiri dari kulit biji (*seed coat*), *endosperm*, kotiledon, dan embrio. Pada biji tanaman *Gymnospermae*, morfologi biji terdiri dari kulit biji (*testa*), *mega gametofit*, embrio yang terdiri dari kotiledon dan calon akar, sedangkan untuk biji dikotiledon terdiri dari kulit biji (*testa*) dan embrio (dua kotiledon, calon akar dan calon daun pertama)



Gambar 2. Biji dikotil dan biji monokotil
(Sumber; blog-penerang.blogspot)

2) Perkecambahan biji

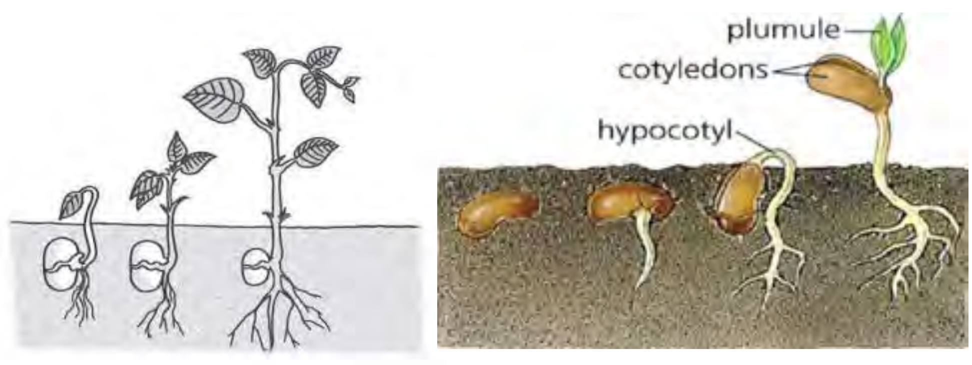
Perkecambahan benih merupakan proses pertumbuhan dan perkembangan embrio. Hasil perkecambahan ini adalah munculnya tumbuhan kecil dari dalam biji. Proses pertumbuhan embrio saat perkecambahan benih adalah plumula tumbuh dan berkembang menjadi pucuk dan radikula tumbuh dan berkembang menjadi akar. Berdasarkan letak kotiledon pada saat perkecambahan dikenal dua tipe perkecambahan yaitu *hipogeal* dan *epigeal.*

a) *Hipogeal*

Pada perkecambahan ini terjadi pertumbuhan memanjang dari epikotil yang menyebabkan plumula keluar menembus kulit biji dan muncul diatas tanah, kotiledon tetap berada di dalam tanah, contohnya kecambah jagung.

b) *Epigeal*

Pada perkecambahan ini hipokotil tumbuh memanjang akibatnya kotiledon dan plumula terdorong ke permukaan tanah, sehingga kotiledon berada diatas tanah, contoh pada kacang hijau. Perbanyakan generatif melalui biji memiliki kelebihan yaitu bibit yang diperoleh dalam jumlah banyak dengan pertumbuhan yang seragam. Namun kelemahan perbanyakan dengan cara ini ialah dibutuhkan waktu relatif lebih lama hingga diperoleh bibit yang siap tanam. Karena itulah cara ini jarang digunakan.



Gambar 3. Perkecambahan *hipogeal* dan epigeal.
(Sumber: smakita.net & blog.uad.ac.id)

b. Teknik penyiapan bahan tanam/benih

Setelah biji dikeluarkan dari buah bersihkan daging buah dan lendir yang menempel. Biji kemudian dipilih sesuai dengan kriteria benih yang baik yaitu padat, bernas, bentuk dan ukurannya seragam, tidak cacat dan tidak terkena hama dan penyakit.

Ada beberapa tanaman yang bijinya harus segera ditanam setelah dikeluarkan dari buah atau polongnya. Biji seperti ini dikenal dengan nama *biji rekalsitrans* yaitu biji yang daya kecambahnya akan menurun jika disimpan terlalu lama atau bahkan tidak akan tumbuh jika dikeringkan. Contoh biji rekalsitrans adalah : biji Meranti, Mahoni, Mimba, Mangga, Durian, Adenium.

Untuk biji yang berukuran besar seperti biji mangga atau durian, pembersihan cukup dilakukan dengan mencucinya menggunakan air bersih. Sementara itu, untuk biji berukuran kecil seperti biji jambu, atau biji yang terbungkus lapisan pembungkus (*pectin*) seperti biji pepaya, pembersihan dilakukan dengan meremas-remasnya menggunakan abu gosok sampai lendirnya hilang, lalu dicuci dengan air bersih.

Setelah bersih, biji diseleksi dengan melihat penampilan fisiknya. Biji yang memenuhi syarat sebagai benih adalah biji yang padat dan bernas, bentuk dan ukurannya seragam, permukaan kulitnya bersih dan tidak cacat. Kemudian biji hasil seleksi fisik direndam dalam air. Pilih biji yang tenggelam, karena ini menandakan daya kecambahnya lebih tinggi dibandingkan dengan biji yang terapung. Biij-biji inilah yang digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif.

Sementara itu, untuk mencegah serangan penyakit, rendam biji di dalam larutan fungisida dan bakterisida seperti Benlate atau Dithane dengan dosis 2-3 gram/liter. Bisa juga menggunakan larutan formalin 4% atau sublimat 1% dengan dosis sesuai dengan aturan yang tertera di label kemasan. Ada beberapa tanaman yang bijinya harus segera disemai setelah dikeluarkan dari buah atau polongnya. Biji seperti ini dikenal dengan biji rekalsitrans yaitu biji yang daya kecambahnya akan menurun jika disimpan terlalu lama, atau bahkan tidaka akan tumbuh jika dikeringkan. Contohnya adalah biji kemiri, meranti, mahoni, mangga, durian, dan nangka.

Namun, ada juga biji yang tetap berdaya kecambah tinggi walaupun sudah dikeringkan sampai kadar airnya hanya 5-10% dan disimpan dalam waktu yang lama. Asalkan dikemas dengan baik dan selalu terjaga suhu, cahaya dan kelembabannya. Biji seperti ini disebut biji orthodok. Contohnya adalah biji sayuran seperti cabai dan tomat; biji tanaman buah berumur pendek seperti semangka, melon, dan pepaya; serta biji tanaman kehutanan seperti jati dan sengon.

Teknik penyiapan bahan tanam/benih dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Pilih benih bermutu, tidak ada infestasi OPT di persemaian maupun di pertanaman, tidak keracunan unsur kimia berlebihan, tidak terjadi defisiensi unsur hara, bibit sehat dan tegar, bibit lebih cepat tumbuh, bibit tumbuh seragam.
2) Seleksi benih dengan perendaman dalam air bersih, benih yang terapung dibuang, atau hanya yang tenggelam saja yang digunakan. Benih dibilas, direndam 24 jam lalu diperam / ditiriskan 48 jam.(contoh benih padi)
3) Untuk memastikan benih yang tenggelam tersebut benar-benar baik, maka uji kembali benih tersebut dengan memasukkannya ke dalam air yang sudak diberi garam. Larutan air garam yang cukup untuk menguji benih adalah larutan yang apabila dimasukkan telur, maka telur akan terapung. Benih yang baik untuk dijadikan benih adalah benih yang tenggelam dalam larutan tersebut. Benih yang telah diuji lalu direndam dalam air biasa selama 24 jam kemudian ditiriskan dan diperam 2-3 hari ditempat yang lembab hingga keluar calon tunas.



Gambar 4. Seleksi benih dengan perendaman
(Sumber; benih cybex. deptan.go.id)

Menentukan benih berkualitas (contoh jagung) dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu :

1) Fisik
    a) Ukuran benih seragam.
    b) Bebas jamur/hama gudang.
    c) Daya kecambah baik.
2) Morfologis
    a) Sifat yang khas dan tanaman seragam.
    b) Tahan cekaman lingkungan.
3) Pertumbuhan
    a) Pertumbuhan awal/vigor kokoh.
    b) Tahan hama dan penyakit.
    c) Tanggap terhadap pemupukan.
    d) Tahan rebah karena memiliki perakaran yang kuat.
4) Hasil
    e) Kelobot tertutup rapat.
    f) Ukuran tongkol besar.
    g) Produksi dan rendemen tinggi.
    h) Biji rapat dan berat.
    i) Biji tertata rapi.

Supaya produksi yang dihasilkan tinggi, maka benih yang digunakan sebaiknya benih yang bermutu dari varietas unggul, benih bermutu adalah benih yang mempunyai daya kecambah tinggi, tidak tercampur dengan varietas lain, tidak mengandung kotoran warna dan berat biji seperti dikehendaki, tingkat keseragaman tinggi, bebas dari kerusakan biji dan bebas dari penyakit benih bawaan. Benih bermutu dapat diperoleh apabila kita menggunakan benih bersertifikat, sedangkan varietas unggul mempunyai sifat produksi tinggi, umur pendek, respon terhadap pemupukan, tahan terhadap hama dan penyakit beradaptasi baik pada berbagai lingkungan.

Sebaiknya setiap penanaman menggunakan benih baru, apabila benih mahal dan sulit diperoleh maka benih unggul yang ditanam dapat digunakan sampai beberapa kali turunan. Benih yang digunakan dapat berasal dari panen sendiri atau beli di toko, tetapi lebih baik menggunakan benih/bibit sendiri karena tidak semua penjual benih/bibit dapat dipercaya megenai mutu seleksi yang dilakukannya.

Biasanya penjual benih/bibit telah memilih bibit yang baik untuk keperluan sendiri sehingga yang dijual kepada umum adalah sisanya yang kemungkinan mutunya sudah tidak dapat dipertanggung- jawabkan.

Pengangkutan dapat merusakkan benih/bibit dan dapat mendatangkan hama dan penyakit.

Benih yang baik memenuhi tiga kriteria yaitu kriteria secara genetis, kriteria secara fisiologis dan kriteria fisik.

Kriteria benih yang baik secara fisik adalah :

1) Tingkat kebersihan benih

   Salah satu ketentuan benih sesuai dengan standar yang ditentukan adalah tingkat kebersihan dan segala kotoran baik kotoran dari sisa-sisa

bagian tanaman maupun kotoran lain (biji-biji herba gulma, butiran-butiran tanah pasir).

2) Ukuran dan keseragaman

Ukuran benih yang dimaksud adalah besar kecilnya volume setiap butir benih. Benih yang berukuran seragam akan memiliki struktur embrio yang baik dan cadangan makanan yang cukup.

c. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman hasil dari pembiakan secara generatif

Pertumbuhan adalah proses kenaikan volume yang bersifat irreversibel (tidak dapat balik), dan terjadi karena adanya pertambahan jumlah sel dan pembesaran dari tiap-tiap sel. Pada proses pertumbuhan biasa disertai dengan terjadinya perubahan bentuk. Pertumbuhan dapat diukur dan dinyatakan secara kuantitatif.

Perkembangan adalah proses menuju dewasa. Proses perkembangan berjalan sejajar dengan pertumbuhan. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan merupakan proses yang tidak dapat diukur. Perkembangan bersifat kualitatif, tidak dapat dinyatakan dengan angka.

Biji dari berbagai spesies tumbuhan akan berkecambah apabila, suhu menguntungkan, persediaan oksigen memadai dan kelembaban media tumbuh cukup dan kontak secara langsung dengan biji. Pada beberapa spesies walaupun kondisi di atas terpenuhi tetapi biji tidak dapat berkecambah. Hal tersebut disebabkan oleh belum tuntasnya masa dormansi (istirahat) biji tersebut. Biji-biji kelompok ini umumnya beasal dari daerah beriklim sub tropis. Periode dormansi yang telah dilewati akan menyebabkan perkecambahan biji pada kondisi suhu yang optimal, adanya persediaan oksigen dan air.

Perkecambahan dapat terjadi walaupun tanah atau media semai tidak mengandung unsur hara karena di dalam biji sudah mengandung cukup

persediaan makanan agar lembaga dapat tumbuh selama masa persemaian. Benih akan berkecambah, setelah keluar kotiledon harus ditambahkan air dan beberapa unsur hara pada media tanamnya. Suhu yang paling optimal untuk perkecambahan biji adalah 15-38^{o}C. Oksigen bebas sangat diperlukan untuk respirasi yang akan menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Ketidak-tersediaan oksigen akan memperlambat atau mencegah perkecambahan benih.

Kelembaban media tanam yang terlalu berlebihan akan menghambat proses perkecambahan. Kondisi inipun akan mempertinggi kemungkinan benih terserang oleh organisme pengganggu tanaman, terutama dari golongan bakteri dan fungi, dan akan mengakibatkan benih mati atau tumbuh tidak normal. Benih harus mendapatkan jumlah air yang tepat untuk berkecambah, kondisi kelebihan air akan menyebabkan oksigen keluar dari dalam sel dan benih tidak dapat berkecambah.

Sebaliknya jika kelembaban media kurang optimal, benih tidak akan dapat menguraikan cadangan makanan dalam biji (jaringan endosperma) sehingga epikotil dan hipokotil tidak akan tumbuh dan berkembang, dalam keadaan yang menguntungkan untuk proses perkecambahan, benih mengabsorpsi air sehingga benih menjadi menggembung dan kulit biji pecah, dengan segera air memasuki sel-sel jaringan lembaga dan endosperma. Kandungan air dalam sel benih akan naik dari tingkat praperkecambahan sebesar 8-14% menjadi lebih dari 90%. Pada saat protoplasma sel menyerap uap air, maka berbagai proses kehidupan akan berlangsung. Hormon pertumbuhan dan perkembangan seperti asam indol asetat akan mulai berfungsi. Hormon ini mengatur pertumbuhan dan perkembanga hipokotil dan epikotil.

Sumber makanan yang tersimpan dalam endosperma dan kotiledon akan segera diproses melalui respirasi sehingga menghasilkan energi kimia yang penting untuk pembelahan sel, produksi protoplasma, dan proses-proses

pertumbuhan lainnya. Ketika terjadi proses penyerapan cadangan makanan pada biji, respirasi dan asimilasi nutrisi ke dalam protoplasma, maka sel-sel pada ujung epikotil dan hipokotil mulai membelah dan membentuk sel-sel baru. Sel-sel ini mulai membesar pada saat menyerap air, kemudian protoplasma yang baru akan terbentuk. Ujung hipokotil muncul melalui suatu celah pada kulit biji. Ujung hipokotil tumbuh menjadi akar primer. Akar primer akan menyerap air dan unsur hara dari tanah, sehingga dapat mensuplai epikotil tumbuh dengan baik dan akan menjadikan calon batang pertama.

Akar primer yang tumbuh akan mengasilkan akar-akar sekunder, kemudian tumbuh dan berkembang lagi menjadi akar tersier, dari epikotil akan tumbuh batang yang akan menghasilkan daun-daun serta berbagai cabang.

Tingkat perkecambahan biji sangat bervariasi, dalam kondisi lingkungan yang paling baik, akar-akar primer akan tumbuh, kemudian kecambah akan terus tumbuh menjadi tanaman dewasa.. Perbedaan ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti ketebalan dan struktur kulit biji dan masa dormansi biji. Kecambah akan tumbuh dan berkembang menjadi tanaman dewasa, dalam proses ini pertumbuhan akan melibatkan pembuatan sel-sel baru dari sel-sel yang sudah ada sebelumnya.

Disamping itu terdapat proses pembesaran sel yang baru terbentuk, sehingga sel akan membesar dan menjadi jaringan tanaman.

Persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan normal adalah tersedianya energi kimia yng berasal dari proses respirasi. Tumbuhan yang sedang tumbuh harus memiliki protein dan senyawa organik lain untuk membangun protoplasma. Tumbuhan ini harus memiliki selulosa dan beberapa senyawa organik untuk membentuk dinding sel. Sel yang baru terbentuk dengan cepat akan meningkat

ukurannya karena adanya asimilasi makanan ke dalam protoplasma. Fase pertumbuhan yang berikutnya perkembangan sel, yaitu dengan ditandai terbentuknya jaringan-jaringan baru seperti silem, floem, jaringan penguat, jaringan pembuat makanan, dan jaringan peyimpanan.

Pada umumnya, sel dan jaringan yang sudah matang tidak akan membelah diri lagi, akan tetapi proses kehidupan yang terjadi hanya mempertahankan ciri spesifiknya serta fungsinya sepanjang masa hidup tumbuhan. Pertumbuhan tumbuh-tumbuhan dikendalikan secara umum oleh hormon yang disintesis oleh tumbuhan dan terdapat pada semua jaringan. Hormon pertumbuhan IAA (Indol Acetic Acid) berfungsi dalam pembesaran sel, gugurnya daun dan jatuhnya buah, pertumbuhan buah dari bakal bunga menjadi bunga dan buah, interaksi timbal-balik tunas dan berbagai pertumbuhan lainnya.

Salah satu contoh IAA adalah *giberelin*. Selama masa pertumbuhan dan perkembangan, tumbuhan memerlukan air, unsur hara, karbondioksida dan oksigen, serta cahaya. Selama masa tersebut, organ-organ vegetatif seperti daun, batang, dan cabang tumbuhan akan tumbuh dan berkembang sampai akhirnya terbentuk organ generatif. Organ generatif tumbuhan yang minimal adalah terdiri dari benang sari dan putik. Proses perkembangbiakan secara generatif dimulai dari terjadinya pertemuan butir-butir serbuk sari dengan putik. Di dalam putik, butiran serbuk sari membentuk tabung, kemudian menjadi bakal biji yang terletak dalam bakal buah. Kondisi ini menandai adanya calon generasi tumbuhan berikutnya.

Pembibitan tanaman

Proses produksi tanaman dimulai dengan benih ditanam, kemudian tanaman dipelihara dan hasil tanaman (akar, umbi, batang, pucuk, daun, bunga, dan buah) dipanen. Kegiatan produksi pertanian memerlukan unit pembibitan tanaman. Pembibitan tanaman adalah suatu proses penyediaan

bahan tanaman yang berasal dari benih tanaman (biji tanaman berkualitas baik dan siap untuk ditanam) atau bahan tanaman yang berasal dari organ vegetatif tanaman untuk menghasilkan bibit (bahan tanaman yang siap untuk ditanam di lapangan).

d. Perkembangbiakan tumbuhan secara generatif

Perkembangbiakan secara generatif adalah perkembangbiakan dengan cara menanam biji. Biji dihasilkan dari bunga setelah mengalami penyerbukan. Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya serbuksari pada putik.



Gambar 5. Bagian – bagian bunga sempurna
(Sumber; chanshanet.blogspot.com)



Gambar 6. Tiga macam penyerbukan
(Sumber; belajar.dindikptk.net)

Macam-macam penyerbukan

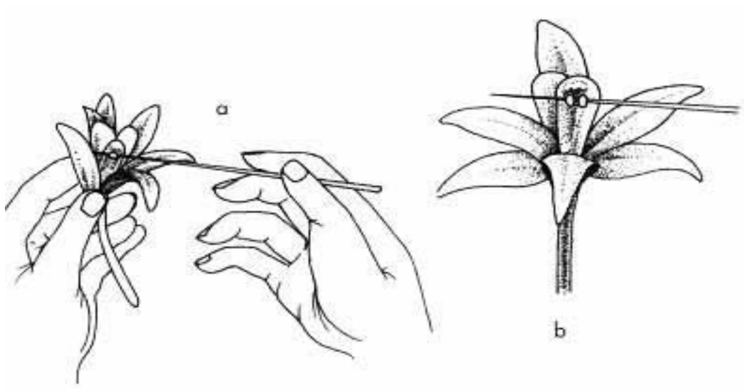
1) Penyerbukan sendiri (*otogami*) terjadi bila serbuk sari dan putik berasal dari bunga yang sama
2) Penyerbukan tetangga (*geitonogami*) terjadi bila serbuk sari dan putik berasal dari bunga yang berbeda tetapi satu pohon
3) Penyerbukan silang (*alogami*) terjadi bila serbuk sari dan putik berasal dari bunga pohon lain tetapi sejenis
4) Penyerbukan bastas (*hibridisasi*) terjadi bila serbuk sari dan putik berasal dari pohon lain yang berbeda jenisnya tetapi masih satu genus. Penyerbukan ini bertujuan untuk mencari bibit unggul.

Penyerbukan terjadi dengan bantuan :

1) Angin (*anemogami*) contoh pada tumbuhan padi, jagung dan gandum
2) Air (*Hidrogami*) contoh pada tumbuhan *elodia* dan *hydrilla*
3) Hewan (*zoidiogami*) . hewan yang membantu penyerbukan antara lain : serangga (kumbang, lebah, kupu-kupu), burung penghisap madu (*kolibri*), kelelawar.



Gambar 7. Penyerbukan dengan bantuan serangga
(Sumber: asagenerasiku.blogspot.com)



Gambar 8. Penyerbukan dengan bantuan manusia
(Sumber; puffydevil.blogspot.com)

Silahkan Anda mengumpulkan informasi dari sumber belajar yang lain, tentang;

1) Jenis dan karakteristik bahan tanam,
2) Teknik penyiapan bahan tanam/benih
3) Pertumbuhan dan perkembangan tanaman hasil dari pembiakan secara generatif.

?

Silahkan Anda menanyakan lebih lanjut hal-hal yang berkaitan dengan penyiapan bahan tanam kepada guru.

Untuk memperoleh kompetensi religius (KI 1), sebelum Anda melakukan kegiatan praktek diharapakan Anda dapat mengagungkan dan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas amanah yang diberikan kepada kita agar kegiatan penyiapan bahan tanam dapat berjalan sesuai rencana dan Tuhan meridoinya. amin.

Untuk memperoleh kompetensi sosial (KI 2),Anda diharapkan mampu menghayati sikap teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama sebelum Anda melakukan kegiatan mencoba pembelajaran penyiapan bahan tanam

Silahkan Anda mencoba melaksanakan penyiapan bahan tanam, dan semuanya itu perlu Anda catat untuk nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan analisis dan penyimpulan kegiatan belajar Anda. Tanyakan kepada guru tentang hal-hal yang belum Anda pahami.

Anda dapat mencoba melaksanakan penyiapan bahan tanam/benih dengan menggunakan :

Alat dan bahan

1) Buah melon, buah tomat, buah cabai
2) Pisau
3) Nampan
4) Air bersih

Keselamatan Kerja :

1) Kenakan Pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu memasuki lahan tanaman/pasar sayuran

Langkah Kerja

Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.

1) Potong buah melon, tomat dan cabai yang sudah tua!
2) Ambil biji dari buah melon, tomat dan cabai yang sudah dipotong!
3) Bersihkan biji dari daging buat dan kulit biji, cuci dengan air bersih!
4) Pilih biji sesuai dengan Kriteria benih yang baik yaitu yang padat, bernas, bentuk dan ukurannya seragam, tidak cacat dan tidak terkena hama dan penyakit.

5) Biji yang telah diseleksi fisik kemudian direndam dalam air bersih. hanya biji tenggelam yang dipilih.
6) Jemur biji di tempat yang panas kemudian setelah kering simpan di tempat yang kering dan aman!
7) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)-7)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

Silahkan Anda menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang melaksanakan penyiapan bahan tanam/benih dengan hasil diskusi dan hasil mencoba melaksanakan penyiapan bahan tanam/benih. Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya itu perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini.

Buatlah laporan hasil pengamatan, diskusi dan hasil mencoba melaksanakan penyiapan bahan tanam/benih, dengan demikian Anda dapat mengkomunikasikan laporan tersebut dengan mempresentasikannya di depan kelas.

3. Refleksi

a. Deskripsikan hal-hal yang telah Anda pelajari/temukan selama pembelajaran penyiapan bahan tanam.
b. Kembangkan materi pembelajaran tersebut baik sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.
c. Berdasarkan informasi yang diperoleh berikan masukan terhadap materi pembelajaran berikutnya secara lisan dalam diskusi kelompok di kelas dan dalam laporan.

4. Tugas

a. Lakukan pengamatan pada jenis dan karakteristik bahan tanam.
b. Buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok.
c. Kumpulkan informasi atau coba lakukan penyiapan bahan tanam.
d. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

5. Tes Formatif

a. Jelaskan defenisi bahan tanam!
b. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perkembangbiakan tanaman secara generatif!
c. Jelaskan perbedaan biji dengan benih!
d. Jelaskan perbedaan benih dengan bibit!
e. Pertumbuhan bibit sangat tergantung pada apa? jelaskan!

C. Penilaian

1. Sikap

Selama pembelajaran, sikap Anda akan dinilai, penilaian sikap meliputi; sikap dalam melakukan pengamatan, sikap dalam diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen/mencoba, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu Bapak/Ibu Guru dan Anda atau teman Anda.

a. Rubrik Penilaian Diskusi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Terlibat penuh				
2	Bertanya				
3	Menjawab				
4	Memberikan gagasan orisinil				
5	Kerja sama				
6	Tertib				

Kriteria

1) Aspek Terlibat penuh :

Skor 4 : Diskusi kelompok terlihat aktif, tanggung jawab, mempunyai pemikiran/ide, berani berpendapat

Skor 3 : Diskusi kelompok terlihat aktif, dan berani berpendapat

Skor 2 : Diskusi kelompok kadang-kadang berpendapat

Skor 1 : Diam sama sekali tidak terlibat

2) Aspek bertanya :

Skor 4 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan pertanyaan

Skor 1 : Diam sama sekali tdak bertanya

3) Aspek Menjawab :

Skor 4 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang jelas

Skor 3 : Memberikan jawaban dari pertanyaan dalam kelompok dengan bahasa yang kurang jelas

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan jawaban dari pertanyaan kelompoknya

Skor 1 : Diam tidak pernah menjawab pertanyaan

4) Aspek Memberikan gagasan orisinil :

Skor 4 : Memberikan gagasan/ide yang orisinil berdasarkan pemikiran sendiri

Skor 3 : Memberikan gagasan/ide yang didapat dari buku bacaan

Skor 2 : Kadang-kadang memberikan gagasan/ide

Skor 1 : Diam tidak pernah memberikan gagasan

5) Aspek Kerjasama :

Skor 4 : Diskusi kelompok terlibat aktif, tanggung jawab dalam tugas, dan membuat teman-temannya nyaman dengan keberadaannya

Skor 3 : Diskusi kelompok terlibat aktif tapi kadang-kadang membuat teman-temannya kurang nyaman dengan keberadaannya

Skor 2 : Diskusi kelompok kurang terlibat aktif

Skor 1 : Diam tidak aktif

6) Aspek Tertib :

Skor 4 : Diskusi kelompok aktif, santun, sabar mendengarkan pendapat teman-temannya

Skor 3 : Diskusi kelompok tampak aktif,tapi kurang santun

Skor 2 : Diskusi kelompok suka menyela pendapat orang lain

Skor 1 : Selama terjadi diskusi sibuk sendiri dengan cara berjalan kesana kemari

b. Rubrik Presentasi

No	Aspek	Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kejelasan presentasi				
2	Pengetahuan				
3	Penampilan				

Kriteria

1) Kejelasan presentasi

Skor 4 : Sistematika penjelasan logis dengan bahasa dan suara yang sangat jelas

Skor 3 : Sistematika penjelasan logis dan bahasa sangat jelas tetapi suara kurang jelas

Skor 2 : Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas

Skor 1 : Sistematika penjelasan tidak logis meskipun menggunakan bahasa dan suara cukup jelas

2) Pengetahuan

Skor 4 : Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas

Skor 3 : Menguasai materi presentasi dan dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan kesimpulan mendukung topik yang dibahas

Skor 2 : Penguasaan materi kurang meskipun bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak berhubungan dengan topik yang dibahas

Skor 1 : Materi kurang dikuasai serta tidak bisa menjawab seluruh pertanyaan dan kesimpulan tidak mendukung topik

3) Penampilan

Skor 4 : Penampilan menarik, sopan dan rapi, dengan penuh percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 3 : Penampilan cukup menarik, sopan, rapih dan percaya diri menggunakan alat bantu

Skor 2 : Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi kurang percaya diri serta menggunakan alat bantu

Skor 1 : Penampilan kurang menarik, sopan, rapi tetapi tidak percaya diri dan tidak menggunakan alat bantu

2. Pengetahuan

a. Perkecambahan benih sangat dipengaruhi oleh apa saja? jelaskan
b. Jelaskan apa fungsi naungan bagi pembibitan!
c. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perkecambahan benih!
d. Jelaskan apa yang dimaksud dengan masa dormansi (istirahat) biji!
e. Hormon pertumbuhan IAA (Indol Acetic Acid) berfungsi dalam hal apa saja? Jelaskan.

3. Ketrampilan

Berilah tanda Check list (√) pada kolom "Ya" atau "tidak" sesuai jawaban Anda.

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
	Melaksanakan penyiapan bahan tanam	1) Memotong buah (melon, tomat atau cabai) yang sudah tua!		
		2) Mengambil biji dari buah (melon, tomat atau cabai) yang sudah dipotong!		
		3) Membersihkan biji dari daging buat dan kulit biji, cuci dengan air bersih!		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		4) Memilih biji sesuai dengan Kriteria benih yang baik yaitu yang padat, bernas, bentuk dan ukurannya seragam, tidak cacat dan tidak terkena hama dan penyakit.		
		5) Merendam biji yang telah diseleksi fisik dalam air bersih. hanya biji tenggelam yang dipilih.		
		6) Menjemur biji di tempat yang panas kemudian setelah kering simpan di tempat yang kering dan aman!		

Apabila ada salah satu jawaban “Tidak” pada salah satu kriteria di atas, maka ulangilah kegiatan penyiapan bahan tanam sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannnya. “Ya” pada semua kriteria, maka Anda sudah berkompetensi dalam penyiapan bahan tanam.

Kegiatan Pembelajaran 2. Penyiapan Tempat Pesemaian

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran penyiapan tempat pesemaian berisikan uraian materi: Persyaratn tempat persemaian, sistem tempat pesemaian, perbedaan sistem pesemaian, teknik pembuatan tempat pesemaian, kelebihan dan kekurangan masing-masing sistem pesemaian

.

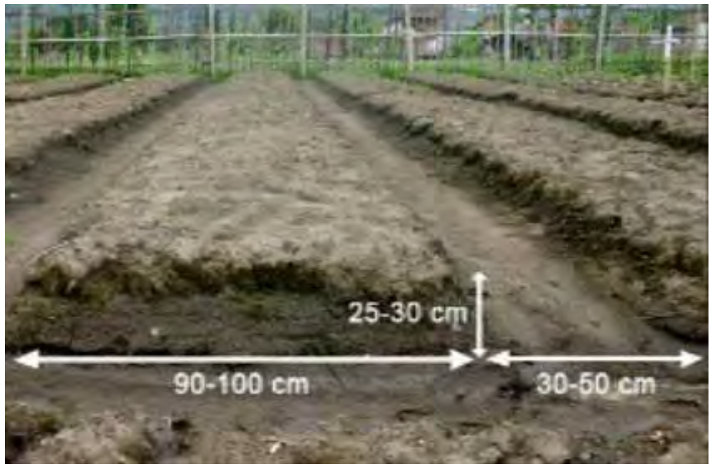
B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran penyiapan tempat persemaian, peserta didik mampu:

a. Melaksanakan pekerjaan penyiapan tempat persemaian dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan , alat dan bahan tangan.
b. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan tempat persemaian.
c. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan tempat persemaian.

2. **Uraian Materi**



Gambar 9. Bedengan persemaian
(Sumber: teknikbudidaya.com)

Perhatikan Gambar 9 diatas, proses apa yang digambarkan pada Gambar tersebut?. Diskusikan secara kelompok, tulis hasil diskusi dalam kertas dan presentasikan di depan kelas. Cari sumber informasi sebanyak-banyaknya tentang gambar tersebut atau baca uraian di bawah ini.

Sebelum melakukan kegiatan penyemaian /penanaman benih hal yang perlu disiapkan adalah memilih dan mendesain tempat pesemaian. Persiapan tempat pesemaian ditentukan berdasarkan data hasil pengukuran ketingian tempat, kecepatan angin dan jarak sumber air sesuai persyaratan pesemaian.

Mendesain tempat pesemaian harus didahului dengan penentuan luas pesemaian berdasarkan target produksi, selain itu inventarisasi sarana sesuai dengan luas lokasi pesemaian. Luas lahan yang diperlukan untuk pesemaian adalah < 1% dari luas pertanaman produksi.

Tanah di lokasi pesemaian yang paling sesuai adalah tanah yang gembur dan subur dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Tanah yang subur dapat

menyediakan nurisi, mengikat dan mensuplai unsur hara serta dapat menyedikan air dan udara bagi bibit. Tanah di pesemaian dipilih yang paling sedikit mengandung mikroorganisme patogen dan benih-benih gulma.

a. Pengertian tempat persemaian

Tempat persemaian merupakan suatu tempat yang digunakan untuk melakukan penyemaian benih/kecambah dan menyapih bibit yang bersifat sementara sampai menjadi bibit siap tanam di lahan.

Selama di pesemaian bibit tanaman sangat rentan terhadap kekeringan. Sumber air untuk pesemaian harus tersedia, sumber air bisa berupa sungai, kolam, sumur atau saluran irigasi. Sumber air yang dekat dan selalu tersedia bisa mensuplai air secara terus-menerus dengan biaya yang lebih sedikit. Letak sumber air yang sedikit lebih tinggi dari lokasi pesemaian akan lebih baik karena biaya dan tenaga yang dikeluarkan akan lebih hemat.

Arah bedengan pesemaian membentang dari utara ke selatan sehingga sinar matahari pagi dari timur bisa terserap optimal oleh bibit tanaman. Letak lokasi pesemaian sebaiknya berada sedikit lebih tinggi dari tanah sekitarnya hal ini untuk menghindari lokasi pesemaian dari genangan air bila curah hujan cukup tinggi. Lokasi pesemaian yang lebih rendah dapat dipilih asal disertai dengan sistem drainase yang baik agar kelebihan air baik dari penyiraman atau dari air hujan dapat terbuang dengan cepat.

Persyaratan tempat persemaian/pembibitan:

1) Lahan bersih dari gulma, sisa tanaman sekelilingnya dan kotoran
2) Suhu, kelembaban dan intensitas cahaya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan
3) Sirkulasi udara lancar
4) Terlindung dari angin kencang, sengatan matahari dan hujan
5) Media tumbuh harus gembur dan subur

6) Tidak tergenang air
7) Dekat sumber air dan airnya tersedia sepanjang tahun, terutama untuk menghadapi musim kemarau.
8) Dekat jalan yang dapat dilewati kendaraan roda empat, untuk memudahkan kegiatan pengangkutan keluar dan masuk kebun.
9) Terpusat sehingga memudahkan dalam perawatan dan pengawasan.
10) Luasnya disesuaikan dengan kebutuhan produksi bibit.
11) Lahan datar dan drainase baik.
12) Teduh dan terlindung dari ternak.

Lahan sebagai tempat kegiatan dari pembibitan tanaman harus benar-benar bersih dari sampah dan tanaman pengganggu. Oleh karena itu pembersihan lahan sangatlah penting agar lahan tersebut terbebas dari sisa-sisa tanaman sebelumnya atau rerumputan semak-semak yang tumbuh, batu-batuan maupun sisa-sisa perakaran dari tanaman sebelumnya yang dapat mengganggu pertumbuhan akar bibit nantinya.

Selama ini banyak cara dalam melakukan pembersihan lahan seperti pembabatan, penggunaan pestisida dan pembakaran. Pembersihan lahan yang terbaik adalah dengan membabat sisa-sisa tanaman atau rerumputan, lalu mengumpulkannya pada tempat tertentu untuk selanjutnya dijadikan pupuk kompos.

Pembersihan lahan dengan cara pembabatan dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1) Apabila yang ditanam sebelumnya merupakan jenis tanaman yang saat penanaman meninggalkan bagian tanaman yang masih utuh dan sulit membusuk misal cabe, jagung dan lain-lain, maka cara membersihkannya adalah mencabut sisa-sia tanaman tersebut dengan tangan.

2) Apabila yang ditanam sebelumnya merupakan tanaman yang meninggalkan bonggol, maka cara membersihkannya adalah dengan membongkar bonggol tersebut.
3) Selain jenis tanaman diatas, apabila jenis tanaman yang saat dipanen meninggalkan bagian-bagian tanaman yang mudah mengering dan membusuk misal; padi, kacang hijau dan lain-lain, cara membersihkannya adalah dengan mencabut menggunakan sabit.

Sisa-sisa tanaman dari pembersihan lahan tersebut dikumpulan jadi satu, untuk digunakan sebagai bahan pembuat kompos. Sedangkan untuk batu-batuan atau kerikil perlu disingkirkan ke tempat yang agak jauh dari tempat pembibitan.

Pembersihan lahan dengan membabat sisa-sisa tanaman atau rerumputan yang tumbuh lalu dikumpulkan pada tempat tertentu kemudian dibakar, akan berakibat turunnya kualitas tanah pada tanah bekas pembakaran dengan menurunkan kandungan bahan organik tanah yang merupakan sumber unsur hara bagi tanaman dan mikro organisme. Selain itu asap yang ditimbulkan oleh pembakaran akan berakibat buruk pada lingkungan.

Pembersihan lahan dengan menggunakan herbisida yang disemprotkan pada lahan dengan konsentrasi sesuai anjuran, sebaiknya dipakai sebagai alternatif terakhir dan dilakukan apabila terpaksa. Penggunaan pestisida ini dapat berpengaruh pada pencemaran terhadap lingkungan, baik pada tanah maupun air yang disebabkan oleh terbawanya aliran permukaan akibat air hujan.

b. Jenis dan ukuran tempat persemaian/pembibitan

Untuk mendukung tumbuhnya benih dan kecambah yang disemai serta penyapihan bibit yang baik, maka dibutuhkan suatu tempat yang sesuai dengan keperluannya. Umumnya tempat pembibitan yang banyak digunakan antara lain :

1) Raised bed

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan atau guludan pada lahan datar tanpa menggunakan atap/naungan diatasnya.

2) Sunked bed

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan dan pada bagian-bagian atasnya diberi atap/naungan yang dapat dibuka tutup.

Tempat pemibibitan ini biasanya digunakan untuk daerah yang kelembabannya rendah dan tiupan anginnya cukup kencang. Tempat pembibitan jenis *Sunked Bed* yang banyak digunakan antara lain :

a) Shade house

Adalah tempat pembibitan yang berbentuk bedengan/guludan pada lahan datar dengan dilengkapi naungan yang dapat dibuka dan ditutup pada bagian naungannya.



Gambar 10. Shadding house
(Sumber; www.rufepa)

b) Green house

Green house adalah tempat pembibitan yang berbentuk rumah kaca yang dapat dikendalikan temperaturnya dan kelembaban udara didalamnya sesuai dengan kebutuhan benih kecambah yang ditanam.



Gambar 11. Green house
(Sumber; www.exaco.com)

Pada dasarnya tempat pembibitan dibuat dengan cara yang sama, terdiri dari bedengan dengan naungan atau tanpa naungan. Hanya bedanya dalam perlakuannya tergantung pada tujuan kebutuhan.

c. Bedengan

Bedengan merupakan luasan lahan tertentu yang dibuat untuk menghindari terjadinya genangan air pada tempat pembibitan yang dapat mengakibatkan jeleknya aerasi. Bedengan dibuat memanjang dengan arah utara selatan dengan maksud agar bedengan tersebut dapat menerima cahaya matahari dengan cukup dan merata.

Ukuran yang digunakan untuk membuat bedengan ini adalah:

1) Lebar bedengan 100 – 150 cm

   Lebar bedengan ini dapat lebih atau bahkan kurang dari ukuran itu. Hal ini tergantung dari tujuan kebutuhan pembibitan.
2) Panjang bedengan 5 – 10 m

   Panjang bedengan ini biasanya disesuaikan dengan kebutuhan, bisa lebih dari 5 m atau kurang dari ukuran 10 m.

   Jika kebutuhannya lebih dari 10 m, sebaiknya dibuat bedengan baru dengan ukuran yang sesuai kebutuhannya dengan jarak antar bedengan 0,5 m atau lebih.
3) Tinggi bedengan 20 cm

   Tinggi bedengan ini bisa kurang 20 cm atau lebih dari 20 cm. Sesungguhnya tinggi bedengan ini, susah dipastikan. Bedengan yang ditinggikan dimaksudkan untuk menghindari terjadinya genangan air pada lahan bedengan yang dapat mengganggu pertumbuhan akan pada tanaman muda.

Umumnya macam bedengan yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai tempat tumbuhnya benih terdiri dari :

1) Bedengan yang digunakan sebagai tempat untuk menumbuhkan benih secara langsung.

   Bedengan ini biasanya dibuat tempat untuk menyemai benih yang jenis tumbuhnya agak lama dan mudah dipindahkan kecambah/bibitnya misal : ceisin, tomat dan lain-lain.

   Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pembuatan bedengan ini antara:

   a) Tanah dikondisikan gembur dan subur
   b) pH tanah dikondisikan netral atau sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Kondisi fisik tanah yang gembur dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan akar, terutama kebutuhan aerasi yang cukup. Sedangkan kesuburan dibutuhkan tanah sebagai hara/makanan bagi benih setelah berkecambah agar dapat tumbuh dan berkembang menjadi bibit.

Untuk mengkondisikan tanah menjadi gembur dan subur dapat dilakukan dengan cara mencampur pupuk organik (pupuk kandang, kompos), pasir dan tanah dalam jumlah tertentu sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan jenis benih yang disemai.

2) Bedengan sebagai tempat polibag, pot dan bak perkecambahan dari benih yang disemai

Pada bedengan ini, tanah bedengan tidak perlu dibuat menjadi gembur dan subur bedengan cukup ditinggikan dari permukaan tanah (misal 20 cm) dan permukaannya dibuat rata.

Benih yang disemai pada bedengan, pada awal pertumbuhannya diperlukan kondisi lingkungan terutama suhu dan kelembaban yang optimal untuk memenuhi pertumbuhannya. Untuk memenuhi kondisi tersebut pada bedengan diberi naungan.

Naungan yang dimaksud sebagai suatu atap peneduh bagi benih kecambah yang disemai, kecambah ataupun bibit yang masih muda yang belum mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan di lokasi penanaman yang sebenarnya.

Fungsi naungan :

a) Untuk melindungi tanaman muda terhadap sengatan terik matahari dan jatuhnya air hujan deras.
b) Untuk menyediakan intensitas sinar matahari yang sesuai dengan kebutuhan tanaman muda.

c) Mencegah terjadinya penguapan yang terlalu besar pada tanaman muda.

d) Mengatur sinar matahari yang masuk ke pembibitan hanya berkisar antara 30 - 60% saja.

e) Menciptakan iklim mikro yang ideal bagi pertumbuhan awal bibit.

f) Menghindarkan bibit dari sengatan matahari langsung yang dapat membakar daun-daun muda.

g) Menurunkan suhu tanah di siang hari, memelihara kelembaban tanah, mengurangi derasnya curahan air hujan dan menghemat penyiraman air.



Gambar 12. Naungan persemaian bentuk miring

Jenis naungan berdasarkan bentuknya adalah :

a) Naungan bentuk atap datar atau horizontal

b) Naungan bentuk miring

c) Naungan bentuk sungkup.

Naungan sebagai pelindung tanaman muda dapat dibuat dari berbagai bahan seperti: plastik transparan, paranet, daun kelapa, alang-alang dan lain-lain. Ukuran yang digunakan untuk naungan : lebar dan panjangnya disesuaikan dengan ukuran bedengan.



Gambar 13. Naungan bentuk sungkup
(Sumber: ershortiers.wordpress.com)

Umumnya naungan ini, dirancang menghadap ke arah Timur – Barat, dengan tujuan agar tanaman muda mendapatkan sinar matahari pagi lebih banyak di bandingkan dengan sore hari. Sedangkan tinggi naungan disesuaikan dengan bentuk naungan dan jenis tanaman.

Misal : Bentuk naungan miring menghadap Timur – barat. Bentuk naungan ini dibuat dengan ukuran sebelah timur dengan tinggi antara 120 – 180 cm, sedang sebelah baratnya antara 90 – 120 cm. Bentuk sungkup tinggi antara 50 – 75 cm

Penentuan tinggi, pada dasarnya adalah dengan mempertimbangkan tinggi maximal tanaman muda di tempat pembibitan, pada ujung pucuk tanaman muda harus ada jarak dengan atap naungan yang lebarnya disesuaikan dengan pengaliran serkulasi udara, suhu dan kelambaban.

Untuk membuat naungan, pemasangan kerangka naungan dengan menggunakan bahan dari bambu, kayu, besi dan lain-lain yang berbentuk tiang yang ditancapkan pada bagian sudut-sudut bedengan dan bagian pinggir lainnya. Kemudian memasang atapnya dengan bahan

plastik transparan, anyaman daun kelapa, paranet dan lain-lain pada bagian atasnya. Untuk naungan yang berbentuk sungkup, bentuk kerangka naungannya dibentuk sungkup pada sepanjang bedengan.

d. Media dalam polibag

Agar benih yang disapih dapat tumbuh dengan baik, maka penyapihan harus dilakukan pada media dan wadah yang sesuai.

1) Penyiapan tempat media tumbuh (polibag)

Persyaratan wadah untuk penyapihan bibit adalah sebagai berikut :

a) Bahan wadah cukup kuat, ringan sehingga mudah dipindah
b) Ukuran wadah harus sesuai dengan ukuran tanaman yang ditanam sehingga akan memberi keseimbangan anata tanaman dan wadahnya
c) Cukup dalamnya untuk menampung perakaran tanaman secara memadai agar dapat tumbuh secara optimal
d) Mempunyai lubang pembuangan air.

Umumnya wadah (tempat media tumbuh) yang banyak digunakan dalam pembibitan adalah pot, kantong plastik, polibag, bak perkecambahan, bahkan dapat menggunakan daun pisang atau daun kelapa. Tempat media tumbuh yang umum digunakan dalam produksi pembibitan adalah polibag/pot.

Polibag singkatan dari Poly Ethylin bag yang artinya kantong yang terbuat dari bahan plastik berwarna hitam. Ukuran polibag yang dapat dijumpai di pasaran berukuran mulai dari diameter 10 cm sampai dengan diameter 40 cm.

Setiap wadah/tempat media tumbuh yang digunakan sebagaio tempat media tumbuh harus dibuat lubang drainase.

2) Fungsi lubang drainase :

   a) Untuk mengalirkan keleihan air/sisa pemupukan

   b) Membantu mengatur suhu media tanam agar tidak terlalu panas

   c) Membantu mengatur aerasi pada media tumbuh.

   Untuk membuat lubang drainase pada polibag dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan pembolong kertas. Jumlah lubang yang harus disediakan disesuaikan dengan ukuran dari polibag, sehingga mampu berperan sebagai fungsinya mengalirkan kelebihan air dan lain-lain.

Silahkan Anda menanyakan lebih lanjut hal-hal yang berkaitan dengan penyiapan tempat pesemaian kepada guru.

Untuk memperoleh kompetensi religius (KI 1), sebelumAnda melakukan kegiatan praktekdiharapakan Anda dapat mengagungkan dan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas amanah yang diberikan kepada kita agar kegiatan melaksanakan penyiapan tempat pesemaian dapat berjalan sesuai rencana dan Tuhan meridoinya. amin.

Untuk memperoleh kompetensi sosial (KI 2),Anda diharapkan mampu menghayati sikap teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasamasebelum Anda melakukan kegiatan mencoba pembelajaranmelaksanakan penyiapan tempat pesemaian.

Silahkan Anda mencoba melaksanakan penyiapan tempat pesemaian dan semuanya itu perlu Anda catat untuk nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan analisis dan penyimpulan kegiatan belajar Anda.

Anda dapat mencoba melaksanakan penyiapan tempat pesemaian dengan menggunakan :

Alat dan bahan

1) Roll meter
2) Cangkul
3) Garpu
4) Golok
5) Gergaji
6) Tang
7) Tali rafia

Keselamatan kerja

1) Kenakan Pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu memasuki lahan tanaman/pasar sayuran

Langkah kerja

1) Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Membersihkan lahan
    a) Ukurlah lahan dengan arah memanjang utara selatan dengan panjang 5,5 m dan lebar 1,5 m lalu tancapkan ajir pada bagian sudut-sudut lahan (yang sudah diukur), kemudian hubungkan dengan tali rafia
    b) Bersihkan lahan yang telah diukur dari gulma, sisa-sisa tanaman dan bebatuan
    c) Pisahkan antara bebatuan, sampah plastik dari sisa tanaman
    d) Buanglah kotoran ke tempat yang telah ditentukan, sisa-sisa tanamandijadikan bahan kompos.
3) Membuat bedengan persemaian

a) Cangkullah lahan yang sudah dibersihkan dengan panjang 5,0 m dan lebar 1 m hingga menjadi bedengan dengan tinggi 20 cm dari permukaan tanah disekitarnya
b) Ratakan permukaan tanah

4) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)-3)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

e. Membuatan naungan (sungkup plastik)

Alat dan bahan

1) Roll meter
2) Cangkul
3) Garpu
4) Golok
5) Gergaji
6) Gunting
7) Tang
8) Tali rafia
9) Bambu
10) Plastik transparan
11) Kawat

Keselamatan Kerja :

1) Kenakan Pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu memasuki lahan tanaman/pasar sayuran

Langkah kerja

1) Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Potong bambu dengan ukuran
   a) Lebar 5 cm, panjang (2x 2,5 cm) sebanyak 2
   b) Lebar 5 cm, panjang 1 m sebanyak 6
   c) Lebar 3 cm, panjang 150 cm sebanyak 6
   d) Lebar 3 cm, panjang (2 x 2,6 m) sebanyak 6
   e) Diameter 7 – 8 cm, panjang 10 cm
3) Tanamlah potongan bambu 1, sedalam 8 cm pada bibit bagian tepi kanan kiri panjang bedenggan dengan jarak 1 m
4) Pasanglah potongan bambu pada ukuran : a. Pada sisi bagian tepi kanan kiri panjang bedengan dan ukuran b pada sisi-sisi tepi lebar bedengan, dan ikatlah
5) Pasanglah potongan bambu c dengan cara menancapkan ke lubang bambu yang sudah ditanam hingga membentuk elips dengan tinggi naungan 75 cm
6) Pasanglah potongan bambu diatas pasangan bambu yang berbentuk elips sehingga membentuk kerangka naungan dan ikatlah pada setiap pertemuan bambu.
7) Pasanglah plastik naungan diatas kerangka hingga dapat menutupi seluruh kerangka
8) Pasanglah potongan bambu no 1 d pada bagian bawah plastik dari ke dua sisi panjang plastik dengan cara potongan bambu digulungkan/dilipat ke plastik sampai plastik bawah menggantung di tanah, dan ikatlah gulungan plastik dan bambu.
9) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)-11)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

Silahkan Anda menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang melaksanakan penyiapan tempat persemaian dengan hasil diskusi dan hasil mencoba melaksanakan penyiapan tempat persemaian Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya itu perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini.

Silahkan Anda membuat laporan hasil pengamatan, diskusi dan hasil mencoba melaksanakan penyiapan tempat persemaian, dengan demikian Anda dapat mengkomunikasikanlaporan tersebut dengan mempresentasikannya di depan kelas.

3. Refleksi

a. Deskripsikan hal-hal yang telah Anda pelajari/temukan selama pembelajaran penyiapan tempat pesemaian.
b. Kembangkan materi pembelajaran tersebut baik sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.
c. Berdasarkan informasi yang diperoleh berikan masukan terhadap materi pembelajaran berikutnya secara lisan dalam diskusi kelompok di kelas dan dalam laporan.

4. Tugas

Lakukan studi banding ke petani disekitarnya/TPU tentang penyiapan tempat pembibitan. Catatlah informasi tentang :

a. Menyiapkan media dalam wadah
b. Nama komoditas
c. Jenis tempat pembibitan
d. Ukuran

e. Alat dan bahan yang digunakan
f. Cara membuatnya
g. Gambar tempat pembibitan

Buatlah laporan dari hasil studi banding.

a. Diskusikan hasil studi pustaka dan studi banding lapangan dengan guru dan teman-teman sekelas. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi!
b. Hasil studi pustaka, studi banding lapangan, dan hasil diskusi yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai portofolio!

5. Tes Formatif

a. Jelaskan macam-macam tempat pembibitan
b. Apa tujuan dari pembersihan lahan
c. Bagaimana cara membersihkan lahan dari sisa tanaman sebelumnya yang berupa bagian-bagian tanaman yang sulit membusuk, tanaman yang meninggalkan bonggol dan tanaman yang mudah membusuk?
d. Apa yang dimaksud dengan bedengan pembibitan?
e. Jelaskan ukuran dari bedengan pembibitan?
f. Mengapa dalam menumbuhkan tanaman muda perlu diberi naungan?
g. Jelaskan syarat pemilihan wadah?
h. Mengapa dalam menyiapkan media tumbuh dianjurkan mencampur beberapa jenis media?

C. Penilaian

1. Sikap

Selama pembelajaran, sikap Anda akan dinilai, penilaian sikap meliputi; sikap dalam melakukan pengamatan, sikap dalam diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen/mencoba, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu bapak/ibu guru dan Anda atau teman Anda.

Anda dapat menggunakan rubrik penilaian sikap yang berisi rubrik penilaian diskusi dan rubrik presentasi seperti yang tersaji pada penilaian kegiatan pembelajaran 1.

2. Pengetahuan

a. Jelaskan syarat yang harus diperhatikan dalam membuat tempat pembibitan (minimal 6)?
b. Jelaskan cara membuat bedengan yang digunakan untuk pesemaian benih langsung dan bedengan untuk tempat semaian benih dalam polibag!
c. Mengapa tinggi bedengan dibuat lebih tinggi dari permukaan lalu disekitarnya (20 cm/lebih)?
d. Apa yang haruis diperhatikan dalam menentukan tinggi naungan bentuk sungkup?
e. Mengapa dalam membuat naungan yang berbentuk miring menghadap timur barat, tinggi naungan sebelah barat lebih pendek dari sebelah timur?
f. Apa fungsi dari pembuatan aerasi pada polibag/pot tempat media tumbuh?
g. Jelaskan bagaimana cara membuat media tumbuh untuk pesemaian kecambah?

3. Keterampilan

Berilah tanda Check list (√) pada kolom “Ya” atau “tidak” sesuai jawaban Anda.

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
	Melaksanakan penyiapan tempat pembiakan.			
	Membersih-kan lahan	a) Mengukur lahan dengan arah memanjang utara selatan dengan ukuran sesuai kebutuhan dan bemeri tanda dengan patok & tali rafia.		
		b) Membersihkan lahan yang telah diukur dari gulma, sisa-sisa tanaman dan bebatuan.		
		c) Memisahkan antara bebatuan, sampah plastik dari sisa tanaman.		
		d) Membuang kotoran ke tempat yang telah ditentukan, sisa-sisa tanamandijadikan bahan kompos.		
	Membuat bedengan persemaian	a) Menggemburkan tanah lahan yang sudah dibersihkan dengan panjang 5,0 m dan lebar 1 m hingga menjadi bedengan dengan tinggi 20 cm dari permukaan tanah disekitarnya.		
		b) Ratakan permukaan tanah		
		c) Memotong bambu dengan ukuran; Lebar, panjang dan sebanyak sesuai kebutuhan		
		d) menanam potongan bambu 1, sedalam 8 cm pada bibit bagian tepi kanan kiri panjang bedenggan dengan jarak 1 m		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		e) Memasang potongan bambu pada ukuran : a. Pada sisi bagian tepi kanan kiri panjang bedengan dan ukuran b pada sisi-sisi tepi lebar bedengan, dan ikatlah		
		f) Memasang potongan bambu dengan cara menancapkan ke lubang bambu yang sudah ditanam hingga membentuk elips dengan tinggi naungan 75 cm		
		g) Memasang potongan bambu diatas pasangan bambu yang berbentuk elips sehingga membentuk kerangka naungan dan ikatlah pada setiap pertemuan bambu.		

Apabila ada salah satu jawaban “Tidak” pada salah satu Kriteria di atas, maka ulangilah kegiatan penyiapan tempat pesemaiansampai sesuai kriteria. Apabila jawabannnya. “Ya” pada semua kriteria, maka anda sudah berkompetensi dalam penyiapan tempat pesemaian.

Kegiatan Pembelajaran 3. Penyiapan Media Tanam

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran penyiapan media tanam berisikan uraian pokok materi: Jenis dan komposisi media tanam, persyaratan media tanam, kelebihan dan kekurangan masing-masing media pesemaian, prosedur penyiapan media.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran penyiapan media tanam, peserta didik mampu:

a. Melaksanakan pekerjaan penyiapan media tanam dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan , Alat dan bahan tangan.
b. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan media tanam.
c. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar pada saat melaksanakan pekerjaan penyiapan media tanam.

2. Uraian Materi



Gambar 14. Campuran media
(Sumber; leira-fruit.blogspot.com)

Perhatikan Gambar 14 diatas, proses apa yang digambarkan pada Gambar tersebut?. Diskusikan secara kelompok, tulis hasil diskusi dalam kertas dan presentasikan di depan kelas. Cari sumber informasi sebanyak-banyaknya tentang gambar tersebut atau baca uraian di bawah ini.

Media pesemaian yang baik sangat penting dan dapat menunjang pertumbuhan bibit tanaman di pesemaian. Media pesemaian perlu disiapkan sesuai kriteria atau persyaratan masing-masing bahan untuk dapat menjadi tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman. Media pesemaian/pembibitan merupakan media yang digunakan untuk menumbuhkan bahan tanam hingga menjadi bibit yang siap tanam

Syarat media yang baik untuk pesemaian, antara lain :

a. Tidak mengandung racun atau zat-zat yang dapat menghambat perkecambahan
b. Dapat menyediakan air dalam jumlah yang memadai selama proses perkecambahan

c. Media pesemaian harus menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan bibit
d. Media pesemaiann harus dapat menyediakan oksigen yang cukup selama proses perkecambahan
e. Media pesemaian harus dapat memberi peluang yang sama (homogen) selama proses perkecambahan
f. Media pesemaian tidak mudah rusak selama proses perkecambahan.

Media pesemaian sebagai awal tempat tumbuhnya bahan tanam harus dapat menopang tanaman untuk berdiri tegak, menyediakan air dan udara serta dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan bibit tanaman. Untuk mendapatkan media yang subur dan gembur dapat dibuat dengan cara mencampurkan beberapa media yang mempunyai karakteristik berbeda dengan perbandingan tertentu hingga didapat bentuk campuran media yang sesuai dengan kebutuhan jenis bahan tanam.

Jika menggunakan tanah sebagai bahan campuran media semai gunakan tanah pada lapisan subsoil karena pada lapisan ini tanahnya lebih sedikit mengandung mikroorganisme patogen. Bahan lain yang ditambahkan selain tanah dapat berupa pupuk kandang atau kompos.

a. Jenis dan komposisi media tanam

Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam. Menentukan media tanam yang tepat dan standar untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya merupakan hal yang penting dalam kegiatan budidaya tanaman. Hal ini dikarenakan setiap daerah memiliki kelembanan dan kecepatan angin yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara.

Jenis media tanam yang digunakan pada setiap daerah tidak selalu sama. Di Asia Tenggara, misalnya, sejak tahun 1940 menggunakan media tanam berupa pecahan batu bata, arang, sabut kelapa, kulit kelapa, atau batang

pakis. Bahan-bahan tersebut juga tidak hanya digunakan secara tunggal, tetapi bisa dikombinasikan antara bahan satu dengan lainnya.

Misalnya, pakis dan arang dicampur dengan perbandingan tertentu hingga menjadi media tanam baru. Pakis juga bisa dicampur dengan pecahan batu bata.

Untuk mendapatkan media tanam yang baik dan sesuai dengan jenis tanaman yang akan ditanam, seorang hobies harus memiliki pemahaman mengenai karakteristik media tanam yang berbeda-beda dari setiap jenisnya. 8erdasarkan jenis bahan penyusunnya, media tanam dibedakan menjadi bahan organik dan anorganik.

1) Bahan organik

   Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi.

   Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Melalui proses tersebut, akan dihasilkan karbondioksida (CO2), air (H2O), dan mineral. Mineral yang dihasilkan merupakan sumber unsur hara yang dapat diserap tanaman sebagai zat makanan. Namun, proses dekomposisi yang terlalu cepat dapat memicu kemunculan bibit penyakit. Untuk menghindarinya, media tanam harus sering diganti. Oleh karena itu, penambahan unsur

hara sebaiknya harus tetap diberikan sebelum bahan media tanam tersebut mengalami dekomposisi.

Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tanam di antaranya arang, cacahan pakis, kompos, moss, sabut kelapa, pupuk kandang, dan humus.

a) Arang

Arang bisa berasal dari kayu atau batok kelapa. Media tanam ini sangat cocok digunakan untuk tanaman anggrek di daerah dengan kelembaban tinggi. Hal itu dikarenakan arang kurang mampu mengikat air dalam jumlah banyak. Keunikan dari media jenis arang adalah sifatnya yang bufer (penyangga). Sehingga jika terjadi kekeliruan dalam pemberian unsur hara yang terkandung di dalam pupuk bisa segera dinetralisir dan diadaptasikan.

Selain itu, bahan media ini juga tidak mudah lapuk sehingga sulit ditumbuhi jamur atau cendawan yang dapat merugikan tanaman. Namun, media arang cenderung miskin akan unsur hara. Oleh karenanya, ke dalam media tanam ini perlu disuplai unsur hara secara teratur lewat pemupukan.

Sebelum digunakan sebagai media tanam, idealnya arang dipecah menjadi potongan-potongan kecil terlebih dahulu sehingga memudahkan dalam penempatan di dalam pot. Ukuran pecahan arang ini sangat bergantung pada wadah yang digunakan untuk menanam serta jenis tanaman yang akan ditanam. Untuk mengisi wadah yang memiliki diameter 15 cm atau lebih, umumnya digunakan pecahan arang yang berukuran panjang 3 cm, lebar 2-3 cm, dengan ketebalan 2-3 cm. Untuk wadah (pot) yang lebih kecil, ukuran pecahan arang juga harus lebih kecil.

b) Batang Pakis

Berdasarkan warnanya, batang pakis dibedakan menjadi 2, yaitu batang pakis hitam dan batang pakis coklat. Batang pakis hitam lebih umum digunakan sebagai media tanam. Batang pakis hitam berasal dari tanaman pakis yang sudah tua sehingga lebih kering. Selain itu, batang pakis ini pun mudah dibentuk menjadi potongan kecil dan dikenal sebagai cacahan pakis.

Selain dalam bentuk cacahan, batang pakis juga banyak dijual sebagai media tanam siap pakai dalam bentuk lempengan persegi empat. Umumnya, bentuk lempengan pakis digunakan sebagai media tanam anggrek. Kelemahan dari lempengan batang pakis ini adalah sering dihuni oleh semut atau binatang-binatang kecil lainnya.

Karakteristik yang menjadi keunggulan media batang pakis lebih dikarenakan sifat-sifatnya yang mudah mengikat air, memiliki aerasi dan drainase yang baik, serta bertekstur lunak sehingga mudah dtembus oleh akar tanaman.

c) Kompos

Kompos merupakan media tanam organik yang bahan dasarnya berasal dari proses fermentasi tanaman atau limbah organik, seperti jerami, sekam, daun, rumput, dan sampah kota. Kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah sifatnya yang mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat-sifat tanah, baik fisik, kimiawi, maupun biologis. Selain itu, kompos juga menjadi fasilitator dalam penyerapan unsur Nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Cara membuat kompos

Dilihat dari proses pembuatannya terdapat dua macam cara membuat kompos, yaitu melalui proses aerob (dengan udara) dan anaerob (tanpa udara). Kedua metode ini menghasilkan kompos yang sama baiknya hanya saja bentuk fisiknya agak sedikit berbeda.

Cara membuat kompos metode aerob

Proses pembuatan kompos aerob sebaiknya dilakukan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik. Karakter dan jenis bahan baku yang cocok untuk pengomposan aerob adalah material organik yang mempunyai perbandingan unsur karbon (C) dan nitrogen (N) kecil (dibawah 30:1), kadar air 40-50% dan pH sekitar 6-8. Contohnya adalah hijauan leguminosa, jerami, pelepah batang pisang dan kotoran unggas. Apabila kekurangan bahan yang megandung karbon, bisa ditambahkan arang sekam padi ke dalam adonan pupuk.

Cara membuat kompos aerob memakan waktu 40-50 hari. Perlu ketekunan untuk membuat kompos dengan metode ini. Kita harus mengontrol dengan seksama suhu dan kelembaban kompos saat proses pengomposan berlangsung. Secara berkala, tumpukan kompos harus dibalik untuk menstabilkan suhu dan kelembabannya.

Berikut ini cara membuat kompos aerob menurut “alamtani”:

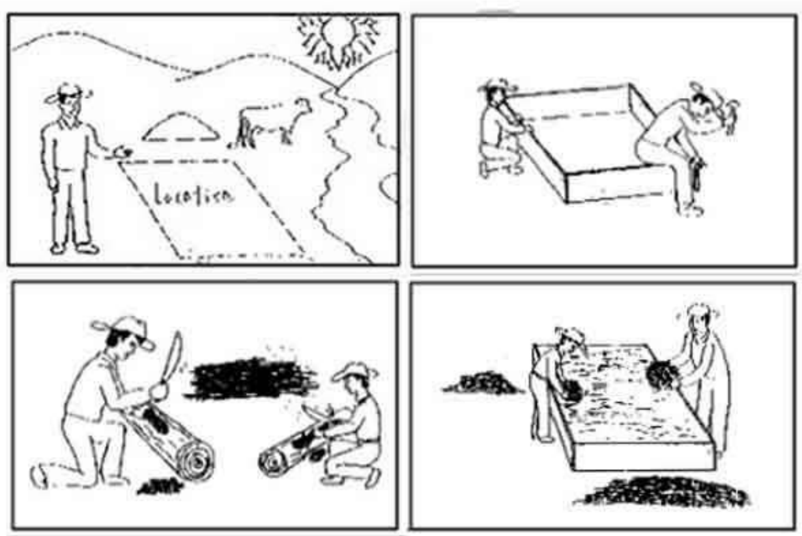
- Siapkan lahan seluas 10 meter persegi untuk tempat pengomposan. Lebih baik apabila tempat pengomposan diberi peneduh untuk menghindari hujan.
- Buat bak atau kotak persegi empat dari papan kayu dengan lebar 1 meter dan panjang 1,5 meter. Pilih papan kayu yang memiliki lebar 30-40 cm.

- Siapkan material organik dari sisa-sisa tanaman, bisa juga dicampur dengan kotoran ternak. Cacah bahan organik tersebut hingga menjadi potongan-potongan kecil. Semakin kecil potongan bahan organik semakin baik. Namun jangan sampai terlalu halus, agar aerasi bisa berlangsung sempurna saat pengomposan berlangsung.
- Masukkan bahan organik yang sudah dicacah ke dalam bak kayu, kemudidan padatkan. Isi seluruh bak kayu hingga penuh (gambar 15).



Gambar 15. Cara membuat kompos aerob
(Sumber; alamtani.com)

Untuk lebih jelasnya lagi cara pembuatan kompos aerob dapat dilihat lagi pada gambar 16 di bawah ini beserta uraian selanjutnya.



Gambar 16. Tahapan pembuatan kompos aerob.
(Sumber; alamtani.com)

Keterangan gambar: Searah jarum jam: (1) Pemilihan lokasi pengomposan, (2) Membuat bak/kotak kayu, (3) Menyeleksi dan merajang/memotong-motong bahan baku, (4) Memasukkan bahan baku baku kedalm bak kayu

Siram bahan baku kompos yang sudah tersusun dalam kotak kayu untuk memberikan kelembaban. Untuk mempercepat proses pengomposan bisa ditambahkan starter mikroorganisme pembusuk ke dalam tumpukan kompos tersebut. Setelah itu, naikkan bak papan ke atas kemudian tambahkan lagi bahan-bahan lain. Lakukan terus hingga ketinggian kompos sekitar 1,5 meter.

Setelah 24 jam, suhu tumpukan kompos akan naik hingga 65^{o}C, biarkan keadaan yang panas ini hingga 2-4 hari. Fungsinya untuk membunuh bakteri patogen, jamur dan gulma. Perlu diperhatikan, proses pembiaran jangan sampai lebih dari 4 hari karena berpotensi membunuh mikroorganisme pengurai kompos. Apabila mikroorganisme dekomposer ikut mati, maka pematangan kompos akan lebih lama.

Setelah hari ke-4, turunkan suhu untuk mencegah kematian mikroorganisme dekomposer. Jaga suhu optimum pengomposan pada kisaran 45-60^{o}C dan kelembaban pada 40-50%. Cara menjaga suhu adalah dengan membolak-balik kompos, sedangkan untuk menjaga kelembaban siram kompos dengan air. Pada kondisi ini penguapan relatif tinggi, untuk mencegahnya kita bisa menutup tumpukan kompos dengan terpal plastik, sekaligus juga melindungi kompos dari siraman air hujan.

Cara membalik kompos sebaiknya dilakukan dengan tahapan berikut. Angkat bak kayu, lepaskan dari tumpukan kompos. Lalu letakan persis disamping tumpukan kompos. Kemudian pindahkan bagian kompos yang paling atas kedalam bak kayu tersebut sambil diaduk. Lakukan seperti mengisi kompos di tahap awal. Lakukan terus hingga seluruh tumpukan kompos berpindah kesampingnya, dengan begitu, semua kompos dipastikan sudah terbalik. Proses pembalikan sebaiknya dilakukan setiap 3 hari sekali sampai proses pengomposan selesai, atau balik apabila suhu dan kelembaban melebihi batas yang ditentukan.

Apabila suhu sudah stabil dibawah 45^{o}C, warna kompos hitam kecoklatan dan volume menyusut hingga 50% hentikan proses pembalikan. Selanjutnya adalah proses pematangan selama 14 hari.

Secara teoritis, proses pengomposan selesai setelah 40-50 hari. Namun kenyataannya bisa lebih cepat atau lebih lambat tergantung dari keadaan dekomposer dan bahan baku kompos. Pupuk kompos yang telah matang dicirikan dengan warnanya yang hitam kecoklatan, teksturnya gembur, tidak berbau.

Untuk memperbaiki penampilan (apabila pupuk kompos hendak dijual) dan agar bisa disimpan lama, sebaiknya kompos diayak dan

di kemas dalam karung. Simpan pupuk kompos di tempat kering dan teduh.

Proses pembuatan kompos aerob cocok untuk memproduksi kompos dalam jumlah besar. Kandungan bahan organik yang tinggi dalam kompos sangat penting untuk memperbaiki kondisi tanah.

Kompos yang baik untuk digunakan sebagai media tanam yaitu yang telah mengalami pelapukan secara sempurna, ditandai dengan perubahan warna dari bahan pembentuknya (hitam kecokelatan), tidak berbau, memiliki kadar air yang rendah, dan memiliki suhu ruang.



Gambar 17. Gambar 17. Kompos
(Sumber; holikulanwar.blogspot)

d) Moss

Moss yang dijadikan sebagai media tanam berasal dari akar paku-pakuan, atau kadaka yang banyak dijumpai di hutan-hutan. Moss sering digunakan sebagai media tanam untuk masa penyemaian sampai dengan masa pembungaan. Media ini mempunyai banyak rongga sehingga memungkinkan akar tanaman tumbuh dan berkembang dengan leluasa.

Menurut sifatnya, media moss mampu mengikat air dengan baik serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang lancar. Untuk hasil

tanaman yang optimal, sebaiknya moss dikombinasikan dengan media tanam organik lainnya, seperti kulit kayu, tanah gambut, atau daun-daunan kering.

e) Pupuk kandang

Pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan disebut sebagai pupuk kandang. Kandungan unsur haranya yang lengkap seperti natrium (N), fosfor (P), dan kalium (K) membuat pupuk kandang cocok untuk dijadikan sebagai media tanam. Unsur-unsur tersebut penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, pupuk kandang memiliki kandungan mikroorganisme yang diyakini mampu merombak bahan organik yang sulit diserap tanaman menjadi komponen yang lebih mudah untuk diserap oleh tanaman.

Komposisi kandungan unsur hara pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis hewan, umur hewan, keadaan hewan, jenis makanan, bahan hamparan yang dipakai, perlakuan, serta penyimpanan sebelum diaplikasikan sebagai media tanam.

Pupuk kandang yang akan digunakan sebagai media tanam harus yang sudah matang dan steril. Hal itu ditandai dengan warna pupuk yang hitam pekat. Pemilihan pupuk kandang yang sudah matang bertujuan untuk mencegah munculnya bakteri atau cendawan yang dapat merusak tanaman.

f) Sabut kelapa (*coco peat*)

Sabut kelapa atau *coco peat* merupakan bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam. Sabut kelapa untuk media tanam sebaiknya berasal dari buah kelapa tua karena memiliki serat yang kuat.

Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Ketebalan serat sabut kelapa berkisar antara 5 - 7 cm. Komposisi kimia sabut kelapa terdiri atas selulosa, lignin, *pyroligneous acid*, gas, arang, ter, tannin, dan potassium.

Pemanfaatan sabut kelapa yang sangat menarik adalah sebagai *coco chip* yaitu sabut kelapa yang diolah menjadi kotak-kotak untuk media tanam**.** *Coco chip* dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta menetralkan kadar asam. *Coco Chip* banyak digunakan sebagai media tanam anggrek di Thailand.

Kekurangan Sabut kelapa adalah banyak mengandung zat tanin yang diketahui sebagai zat penghambat pertumbuhan tanaman. Tidak heran bila penggunaan media sabut kelapa tanpa diolah, akar tanaman anggrek akan busuk dan mati.

Untuk menghilangkan zat tanin yang berlebihan, bisa dilakukan dengan perendaman di dalam air bersih sampai 1 - 2 minggu.

Berikut cara mengolah sabut kelapa versi Asosiasi 'Multiflora'

- Sediakan sabut kelapa tua (bulan sabit). Sabut diurai, diambil seratnya. Dipotong-potong 2 - 3 cm. Rendam dalam larutan tawas (ukuran: 20 liter air / 1 sendok makan tawas).
- Setelah 1 hari, air keruh (coklat kemerahan) dibuang dan diganti dengan air bersih yang baru (tidak diberi tawas).
- Lakukan point ke 2 sampai air menjadi bening. (sekitar 3 hari).
- Jemur sampai kering bila ingin di kemasi atau segera dipakai untuk media anggrek dalam kondisi lembab.

catatan: Sabut kelapa akan cepat lapuk bila kita menggunakan sabut yang masih muda. Proses pelapukan sabut sering terjadi di dasar pot. Segera ganti media bila proses pelapukan diikuti dengan munculnya jamur. Jika tidak diitemukan jamur, media yang

berkurang karena pelapukan bisa ditambah dengan yang baru. Proses pelapukan memakan waktu sekitar 4 - 6 bulan.



Gambar 18. Pemotongan dan penguraian sabut kelapa
(Sumber; candiorchid.com)

Penggunaan sabut kelapa sebagai media tanam sebaiknya dilakukan di daerah yang bercurah hujan rendah. Air hujan yang berlebihan dapat menyebabkan media tanam ini mudah lapuk. Selain itu, tanaman pun menjadi cepat membusuk sehingga bisa menjadi sumber penyakit. Untuk mengatasi pembusukan, sabut kelapa perlu direndam terlebih dahulu di dalam larutan fungisida. Jika dibandingkan dengan media lain, pemberian fungisida pada media sabut kelapa harus lebih sering dilakukan karenasifatya yang cepat lapuk sehingga mudah ditumbuhi jamur.

Kelebihan sabut kelapa sebagai media tanam lebih dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, sesuai untuk daerah panas, dan mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P).

Tawas adalah senyawa kimia berupa garam sulfat yang memiliki banyak sekali ragamnya, salah satunya yang paling populer adalah

Aluminum Sulfat. Alumunium Sulfat digunakan oleh PDAM untuk memproses air sungai menjadi air bersih (oleh karena itu disebut juga dengan nama populer Alum). Tawas bisa di beli di toko material atau toko kimia.



Gambar 19. Tawas
(Sumber; twentyonetwenty.wordpress.com)

g) Sekam padi

Sekam padi adalah kulit biji padi (*Oryza sativa*) yang sudah digiling. Sekam padi yang biasa digunakan bisa berupa sekam bakar atau sekam mentah (tidak dibakar). Sekam bakar dan sekam mentah memiliki tingkat porositas yang sama. Sebagai media tanam, keduanya berperan penting dalam perbaikan struktur tanah sehingga sistem aerasi dan drainase di media tanam menjadi lebih baik.

Penggunaan sekam bakar untuk media tanam tidak perlu disterilisasi lagi karena mikroba patogen telah mati selama proses pembakaran. Selain itu, sekam bakar juga memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur, namun, sekam bakar cenderung mudah lapuk.



Gambar 20. Pembuatan sekam bakar
(Sumber; abigailsolution.blogspot.com)

Kelebihan sekam mentah sebagai media tanam yaitu mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, merupakan sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman, dan tidak mudah menggumpal atau memadat sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna. Namun, sekam padi mentah cenderung miskin akan unsur hara.

h) Humus

Humus adalah segala macam hasil pelapukan bahan organik oleh jasad mikro dan merupakan sumber energi jasad mikro tersebut. Bahan-bahan organik tersebut bisa berupa jaringan asli tubuh tumbuhan atau binatang mati yang belum lapuk. Biasanya, humus berwarna gelap dan dijumpai terutama pada lapisan atas tanah (*top soil*)

Humus sangat membantu dalam proses penggemburan tanah. dan memiliki kemampuan daya tukar ion yang tinggi sehingga bisa menyimpan unsur hara. Oleh karenanya, dapat menunjang kesuburan tanah, Namun, media tanam ini mudah ditumbuhi jamur,

terlebih ketika terjadi perubahan suhu, kelembaban, dan aerasi yang ekstrim. Humus Juga memiliki tingkat porositas yang rendah sehingga akar tanaman tidak mampu menyerap air, dengan demikian sebaiknya penggunaan humus sebagai media tanam perlu ditambahkan media lain yang memiliki porositas tinggi, misalnya tanah dan pasir.

2) Bahan Anorganik

Bahan anorganik adalah bahan dengan kandungan unsur mineral tinggi yang berasal dari proses pelapukan batuan induk di dalam bumi. Proses pelapukan tersebut diakibatkan oleh berbagai hal, yaitu pelapukan secara fisik, biologi, mekanik, dan kimiawi.

Berdasarkan bentuk dan ukurannya, mineral yang berasal dari pelapukan batuan induk dapat digolongkan menjadi 4 bentuk, yaitu kerikil atau batu-batuan, pasir, debu, dan tanah liat. Selain itu, bahan anorganik juga bisa berasal dari bahan-bahan sintetis atau kimia yang dibuat di pabrik. Beberapa media anorganik yang sering dijadikan sebagai media tanam yaitu gel, pasir, kerikil, pecahan batu bata, spons, tanah liat, *vermikulit*, dan perlit.

a) Gel

Gel atau hidrogel adalah kristal-kristal polimer yang sering digunakan sebagai media tanam bagi tanaman hidroponik. Penggunaan media jenis ini sangat praktis dan efisien karena tidak perlu repot-repot untuk mengganti dengan yang baru, menyiram, atau memupuk. Selain itu, media tanam ini juga memiliki keanekaragaman warna sehingga pemilihannya dapat disesuaikan dengan selera dan warna tanaman. Oleh karenanya, hal tersebut akan menciptakan keindahan dan keasrian tanaman hias yang diletakkan di ruang tamu atau ruang kerja.

Hampir semua jenis tanaman hias indoor bisa ditanam dalam media ini, misalnya *Philodendron* dan *Anthurium*. Namun, gel tidak cocok untuk tanaman hias berakar keras, seperti *Adenium* atau tanaman hias bonsai. Hal itu bukan dikarenakan ketidak-mampuan gel dalam memasok kebutuhan air, tetapi lebih dikarenakan pertumbuhan akar tanaman yang mengeras sehingga bisa membuat vas pecah. Sebagian besar *nursery* lebih memilih gel sebagai pengganti tanah untuk pengangkutan tanaman dalam jarak jauh, tujuannya agar kelembaban tanaman tetap terjaga.

Keunggulan lain dari gel yaitu tetap cantik meskipun bersanding dengan media lain. Di Jepang gel digunakan sebagai komponen terarium bersama dengan pasir. Gel yang berwarna-warni dapat memberi kesan hidup pada taman miniatur tersebut.

b) Pasir

Pasir sering digunakan sebagai media tanam alternatif untuk menggantikan fungsi tanah. Sejauh ini, pasir dianggap memadai dan sesuai jika digunakan sebagai media untuk penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman, dan perakaran setek batang tanaman. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain. Sementara bobot pasir yang cukup berat akan mempermudah tegaknya setek batang. Selain itu, keunggulan media tanam pasir adalah kemudahan dalam penggunaan dan dapat meningkatkan sistem aerasi serta drainase media tanam. Pasir malang dan pasir bangunan merupakan jenis pasir yang sering digunakan sebagai media tanam.

Oleh karena memiliki pori-pori berukuran besar (pori-pori makro) maka pasir menjadi mudah basah dan cepat kering oleh proses penguapan. Kohesi dan konsistensi (ketahanan terhadap proses

pemisahan) pasir sangat kecil sehingga mudah terkikis oleh air atau angin. Media pasir lebih membutuhkan pengairan dan ::emupukan yang lebih intensif. Hal tersebut yang menyebabkan pasir jarang digunakan sebagai media tanam secara tunggal. Penggunaan pasir sebagai media tanam sering dikombinasikan dengan campuran bahan anorganik lain, seperti kerikil, batu-batuan, atau bahan organik yang disesuaikan dengan jenis tanaman.

Pasir pantai atau semua pasir yang berasal dari daerah yang bersalinitas tinggi merupakan jenis pasir yang harus dihindari untuk digunakan sebagai media tanam, kendati pasir tersebut sudah dicuci terlebih dahulu. Kadar garam yang tinggi pada media tanam dapat menyebabkan tanaman menjadi merana. Selain itu, organ-organ tanaman, seperti akar dan daun, juga memperlihatkan gejala terbakar yang selanjutnya mengakibatkan kematian jaringan (*necrosis*).

c) Kerikil

Pada dasarnya, penggunaaan kerikil sebagai media tanam memang tidak jauh berbeda dengan pasir. Hanya saja, kerikil memiliki pori-pori makro lebih banyak daripada pasir. Kerikil sering digunakan sebagai media untuk budi daya tanaman secara hidroponik. Penggunaan media ini akan membantu peredaran larutan unsur hara dan udara serta pada prinsipnya tidak menekan pertumbuhan akar. Namun, kerikil memiliki kemampuan mengikat air yang relatif rendah sehingga mudah basah dan cepat kering jika penyiraman tidak dilakukan secara rutin.

Seiring kemajuan teknologi, saat ini banyak dijumpai kerikil sintesis. Sifat kerikil sintesis cenderung menyerupai batu apung, yakni memiliki rongga-rongga udara sehingga memiliki bobot yang ringan. Kelebihan kerikil sintesis dibandingkan dengan kerikil biasa adalah

kemampuannya yang cukup baik dalam menyerap air. Selain itu, sistem drainase yang dihasilkan juga baik sehingga tetap dapat mempertahankan kelembaban dan sirkulasi udara dalam media tanam.

d) Pecahan batu bata

Pecahan batu bata juga dapat dijadikan alternatif sebagai media tanam. Seperti halnya bahan anorganik lainnya, media jenis ini juga berfungsi untuk melekatkan akar. Sebaiknya, ukuran batu-bata yang akan digunakan sebagai media tanam dibuat kecil, seperti kerikil, dengan ukuran sekitar 2-3 cm. Semakin kecil ukurannya, kemampuan daya serap batu bata terhadap air maupun unsur hara akan semakin baik. Selain itu, ukuran yang semakin kecil juga akan membuat sirkulasi udara dan kelembaban di sekitar akar tanaman berlangsung lebih baik.

Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan media tanam batu bata adalah kondisinya yang miskin hara. Selain itu, kebersihan dan kesterilan pecahan batu bata yang belum tentu terjamin. Oleh karena itu, penggunaan media ini perlu ditambahkan dengan pupuk kandang yang komposisi haranya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Walaupun miskin unsur hara, media pecahan batu bata tidak mudah melapuk. Sehingga pecahan batu bata cocok digunakan sebagai media tanam di dasar pot karena memiliki kemampuan drainase dan aerasi yang baik. Tanaman yang sering menggunakan pecahan batu bata sebagai media dasar pot adalah anggrek.

e) Spons (floralfoam)

Para hobies yang berkecimpung dalam budidaya tanaman hias sudah sering memanfaatkan spons sebagai media tanam anorganik. Dilihat dari sifatnya, *spons* sangat ringan sehingga mudah dipindah-pindahkan dan ditempatkan di mana saja. Walaupun ringan, media

jenis ini tidak membutuhkan pemberat karena setelah direndam atau disiram air akan menjadi berat dengan sendirinya sehingga dapat menegakkan tanaman.

Kelebihan lain dari media tanam spons adalah tingginya daya serap terhadap air dan unsur hara esensial yang biasanya diberikan dalam bentuk larutan. Namun, penggunaannya tidak tahan lama karena bahannya mudah hancur. Oleh karena itu, jika spons sudah terlihat tidak layak pakai (mudah hancur ketika dipegang), sebaiknya segera diganti dengan yang baru. Berdasarkan kelebihan dan kekurangannya tersebut, spons sering digunakan sebagai media tanam untuk tanaman hias bunga potong (*cutting flower*) yang penggunaannya eenderung hanya sementara waktu saja.

f) Tanah liat

Tanah liat merupakan jenis tanah yang bertekstur paling halus dan lengket atau berlumpur. Karakteristik dari tanah liat adalah memiliki pori-pori berukuran kecil (pori-pori mikro) yang lebih banyak daripada pori-pori yang berukuran besar (pori-pori makro) sehingga memiliki kemampuan mengikat air yang cukup kuat. Pori-pori mikro adalah pori-pori halus yang berisi air kapiler atau udara. Sementara pori-pori makro adalah pori-pori kasar yang berisi udara atau air gravitasi yang mudah hilang. Ruang dari setiap pori-pori mikro berukuran sangat sempit sehingga menyebabkan sirkulasi air atau udara menjadi lamban.

Pada dasarnya, tanah liat bersifat miskin unsur hara sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan-bahan lain yang kaya akan unsur hara. Penggunaan tanah liat yang dikombinasikan dengan bahan-bahan lain seperti pasir dan humus sangat cocok dijadikan sebagai media penyemaian, cangkok, dan bonsai.

g) Vermikulit dan perlit

Vermikulit adalah media anorganik steril yang dihasilkan dari pemanasan kepingan-kepingan mika serta mengandung *potassium*. Berdasarkan sifatnya, *vermikulit* merupakan media tanam yang memiliki kemampuan kapasitas tukar kation yang tinggi, terutama dalam keadaan padat dan pada saat basah. *Vermikulit* dapat menurunkan berat jenis, dan meningkatkan daya serap air jika digunakan sebagai campuran media tanaman. Jika digunakan sebagai campuran media tanam, *vermikulit* dapat menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya absorpsi air sehingga bisa dengan mudah diserap oleh akar tanaman.

Berbeda dengan *vermikulit*, *perlit* merupakan produk mineral berbobot ringan serta memiliki kapasitas tukar kation dan daya serap air yang rendah. Sebagai campuran media tanam, fungsi *perlit* sama dengan *vermikulit*, yakni menurunkan berat jenis dan meningkatkan daya serap air. Penggunaan *vermikulit* dan perlit sebagai media tanam sebaiknya dikombinasikan dengan bahan organik untuk mengoptimalkan tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara.

h) Gabus (*styrofoam*)

Styrofoam merupakan bahan anorganik yang terbuat dari *copolimer styren* yang dapat dijadikan sebagai alternatif media tanam. Mulanya, *styrofoam* hanya digunakan sebagai media aklimatisasi (penyesuaian diri) bagi tanaman sebelum ditanam di lahan. Proses aklimatisasi tersebut hanya bersifat sementara. *Styrofoam* yang digunakan berbentuk kubus dengan ukuran (1 x 1 x 1) cm.

Sekarang, beberapa *nursery* menggunakan *styrofoam* sebagai campuran media tanam untuk meningkatkan porositas media tanam. Untuk keperluan ini, *styrofoam* yang digunakan dalam

bentuk yang sudah dihancurkan sehingga menjadi bola-bola kecil, berukuran sebesar biji kedelai. Penambahan styrofoam ke dalam media tanam membuatnya menjadi ringan. Namun, media tanam sering dijadikan sarang oleh semut.

b. Persyaratan media

Syarat media tumbuh yang baik adalah ringan, murah, mudah didapat, poros, gembur) dan subur/kaya unsur hara. Penggunaan media tumbuh yang tepat akan menentukan pertumbuhan optimum bibit yang ditangkarkan. Komposisi media tanam untuk mengisi polibag dapat digunakan campuran tanah, pupuk kandang dan sekam padi dengan perbandingan 1:1:1.

Media tumbuh yang baik akan menentukan keberhasilan dalam pembibitan. Media yang baik harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1) Bebas hama dan penyakit.
2) Gembur, volume dan bentuk relatif stabil.
3) Dapat menahan air dan udara dalam jumlah sebanding dan mencukupi.
4) Mudah melepaskan kelebihan air.
5) Aerasinya baik.
6) Cukup mengandung unsur hara.



Gambar 21. Media yang baik bebas hama dan penyakit
(Sumber; softilmu.blogspot.com)

Media tumbuh yang digunakan dalam pembibitan berupa campuran antara tanah gembur, pasir dan pupuk kandang/kompos atau bisa media lainnya. Pencampuran beberapa jenis media tumbuh harus memperhatikan kegunaannya.

Misal :

1) Untuk menyemai benih/kecambah, dapat mencampur tanah, pasir, pupuk kandang/kompos dengan perbandingan 1 : 2 : 1. Adapun maksud dan tujuan pencampuran media ini agar didapat suatu bentuk media yang subur, gembur, dengan aerasinya tinggi sehingga benih/kecambah yang disemai dapat mudah tumbuh dan jika bibit disapih mudah dicabut.
2) Untuk media penyapihan bibit, dapat menggunakan campuran antara tanah, pasir dan pupuk kandang/kompos dengan perbandingan 1 : 1 : 1.

Beberapa komponen media tumbuh yang sudah terpilih kemudian dicampur rata/homogen. Untuk mendapatkan hasil campuran yang baik, komponen media yang akan dicampur harus kering. Pencampuran hendaknya dimulai dari media yang perbandingannya paling sedikit lalu diikuti dengan media yang perbandingannya lebih banyak.

c. Pengisian media dalam polibag

Pengisian media tumbuh ke dalam polibag dapat dilakukan dengan menggunakan sekop kecil. Adapun cara mengisi media dalam polibag adalah sebagai berikut :

1) Bibir polibag dilipat disesuaikan ukuran polibag sebanyak dua kali lipatan.
2) Media diisikan dengan cara bertahap sedikit demi sedikit sambil dipadatkan secara hati-hati.
3) Pengisian media sampai batas ± 90 % terisi.

Polibag yang sudah terisi media, disimpan dalam tempat pembibitan dengan ditata rapi sesuai dengan tempat yang telah ditentukan. Agar penataan polibag teratur maka dalam menata harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

4) Polibag yang ditata dalam pasir berdiri tegak
5) Polibag antar polibag harus rapat
6) Penataan polibag dikelompokkan dengan berbasis memanjang dan melabar lurus sesuai bentuk bedengan.

Salah satu syarat benih dapat berkecambah dengan baik apabila media yang digunakan cocok/sesuai bagi tumbuhnya.

Media yang baik untuk perkecambahan benih apabila memenuhi beberapa syarat antara lain :

1) Tidak mengandung racun
2) Mudah menyerap air dan melepaskan kelebihan air
3) Memiliki pH netral
4) Bebas hama dan penyakit
5) Memiliki aerasi yang baik



Gambar 22. Media yang telah ditanami bahan tanam
(Sumber; achielmuzza. blogspot.com)

Untuk mendapatkan media perkecambahan sesuai dengan syarat tersebut, maka bahan media yang dapat digunakan adalah kertas buram, koran, kertas saring, tissue, pasir, tanah, batu merah dan lain-lain.

Selama menyiapkan media perkecambahan hal yang harus diperhatikan adalah jenis benih yang akan dikecambahkan disesuaikan dengan karakteristik dari benih yang disemai.

Carilah informasi melalui studi pustaka tentang penyiapan tempat pembibitan dari berbagai macam komoditi tanaman yang berbeda (sayuran, hias, buah, perkebunan dan pangan). Bandingkan antara komoditi-komoditi yang satu dengan yang lainnya. Buatlah kesimpulan dari hasil studi pustaka.

Silahkan Anda menanyakan lebih lanjut hal-hal yang berkaitan dengan penyiapan media tanamkepada guru.

Silahkan Anda mencoba melaksanakan penyiapan media tanam, dan semuanya itu perlu Anda catat untuk nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan analisis dan penyimpulan kegiatan belajar Anda.

Untuk memperoleh kompetensi religius (KI 1), sebelumAnda melakukan kegiatan praktekdiharapakan Anda dapat mengagungkan dan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas amanah yang diberikan kepada kita agar kegiatan melaksanakan penyiapan media tanam dapat berjalan sesuai rencana dan Tuhan meridoinya. amin.

Untuk memperoleh kompetensi sosial (KI 2),Anda diharapkan mampu menghayati sikap teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama sebelum Anda melakukan kegiatan mencoba pembelajaranmelaksanakan penyiapan media tanam.

Silahkan Anda mencoba melaksanakan penyiapan media tanam dalam polibag dengan menggunakan :

Alat dan bahan

1)	Roll meter	6)	Tanah subur
2)	Cangkul	7)	Pasir halus
3)	Garpu	8)	Pupuk kandang
4)	Gunting	9)	Polibag ukuran 14 x 8 cm
5)	Perforator	10)	Kantong plastik.

Keselamatan kerja

1) Kenakan Pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu peralatan tajam

Langkah kerja

1) Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Buatlah lubang drainase pada kantong polibag yang sudah disediakan
3) Ukurlah komposisi media tumbuh
4) Campurlah media tumbuh sesuai komposisi masing-masing secara merata
5) Lipatlah bibir kantong plastik ke arah keluar selebar 2 cm (disesuaikan tinggi polibag) sebanyak 2 kali lipatan
6) Isilah kantong polibag dengan campuran media tumbuh secara bertahap hingga 90 %

7) Simpanlah dan tata rapi polibag yang telah berisi media tumbuh pada bedengan yang bernaungan sungkup plastik.
8) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)-7)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

Silahkan Anda menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang melaksanakan pernyiapan media dengan hasil diskusi dan hasil mencoba melaksanakan pernyiapan media. Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya itu perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini.

Buatlah laporan hasil pengamatan, diskusi dan hasil mencoba melaksanakan penyiapan media, dengan demikian Anda dapat mengkomunikasikan laporan tersebut dengan mempresentasikannya di depan kelas.

3. Refleksi

a. Deskripsikan hal-hal yang telah Anda pelajari/temukan selama pembelajaran penyiapan media tanam.
b. Kembangkan materi pembelajaran tersebut baik sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.
c. Berdasarkan informasi yang diperoleh berikan masukan terhadap materi pembelajaran berikutnya secara lisan dalam diskusi kelompok di kelas dan dalam laporan.

4. Tugas

Lakukan pengamatan pada melaksanakan penyiapan media tanam,` buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan melaksanakan penyiapan media tanam. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

5. Tes Formatif

a. Secara umum, media tanam harus mempunyai kemampuan apa saja? jelaskan!
b. Berdasarkan jenis bahan penyusunnya, media tanam dibedakan menjadi berapa? sebutkan!
c. Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari apa? jelaskan!
d. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal itu dikarenakan apa saja? jelaskan!
e. Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh apa? Melalui proses tersebut, akan dihasilkan apa? jelaskan!
f. Media tanam arang sangat cocok digunakan untuk tanaman anggrek di daerah dengan kelembaban tinggi. Hal itu dikarenakan apa? jelaskan!
g. Karakteristik yang menjadi keunggulan media batang pakis apa saja? jelaskan!
h. Kelebihan dari penggunaan kompos sebagai media tanam adalah apa saja? jelaskan!
i. Kompos yang baik untuk digunakan sebagai media tanam yaitu yang telah bagaimana? jelaskan!.
j. Moss yang dijadikan sebagai media tanam berasal dari apa? jelaskan!
k. Menurut sifatnya, media moss memiliki kemampuan apa? jelaskan!

C. Penilaian

1. Sikap

Selama pembelajaran, sikap Anda akan dinilai, penilaian sikap meliputi; sikap dalam melakukan pengamatan, sikap dalam diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen/mencoba, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu bapak/ibu guru dan Anda atau teman Anda.

Anda dapat menggunakan rubrik penilaian sikap yang berisi rubrik penilaian diskusi dan rubrik presentasi seperti yang tersaji pada penilaian kegiatan pembelajaran 1.

2. Pengetahuan

a. Komposisi kandungan unsur hara pupuk kandang sangat dipengaruhi oleh faktor apa saja? jelaskan!
b. Pupuk kandang yang akan digunakan sebagai media tanam harus yang sudah bagaimana? jelaskan!
c. Penggunaan sabut kelapa sebagai media tanam sebaiknya dilakukan di daerah yang bagaimana? jelaskan mengapa demikian!
d. Kelebihan sabut kelapa sebagai media tanam lebih dikarenakan karakteristiknya yang mempunyai kemampuan apa? jelaskan!
e. Sebagai media tanam, sekam padi berperan penting dalam hal apa? jelaskan!
f. Apa saja kelebihan sekam mentah sebagai media tanam? jelaskan!
g. Apakah yang dimaksud dengan bahan anorganik adalah apa? jelaskan!
h. Apakah yang dimaksud dengan gel atau hidrogel adalah apa? jelaskan

i. Keunggulan lain dari gel yaitu tetap cantik meskipun bersanding dengan media lain. Di Jepang gel digunakan sebagai komponen terarium bersama dengan pasir. Gel yang berwarna-warni dapat memberi kesan hidup pada taman miniatur tersebut.
j. Jelaskan apa saja keunggulan media tanam pasir!
k. Apa yang menyebabkan pasir jarang digunakan sebagai media tanam secara tunggal? jelaskan!
l. Penggunaan media kerikil akan membantu tanaman dalam hal apa? jelaskan!
m. Seperti halnya bahan anorganik lainnya, media pecahan batu bata juga berfungsi apa? jelaskan!
n. Pecahan batu bata cocok digunakan sebagai media tanam di mana? jelaskan!
o. Bagaimanakah persyaratanmedia tumbuh yang baik? jelaskan!
p. Media tumbuh yang baik akan menentukan keberhasilan dalam pembibitan. Media yang baik harus memenuhi persyaratan apa saja? jelaskan!
q. Untuk mendapatkan hasil campuran yang baik, media yang akan dicampur harus dalam kondisi bagaimana?
r. Sewaktu akan melakukan pencampuran media hendaknya dimulai dari media yang bagaimana? jelaskan!

3. Keterampilan

Berilah tanda Check list (√) pada kolom “Ya” atau “tidak” sesuai jawaban Anda.

No	Kompetensi/Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
	Melaksanakan penyiapan media tanam.	1) Membuat lubang drainase pada kantong polibag		
		2) Mengukur komposisi media tumbuh.		
No	Kompetensi/Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		3) Mencampur media tumbuh sesuai komposisi masing-masing secara merata.		
		4) Melipat bibir kantong plastik ke arah keluar selebar 2 cm (disesuaikan tinggi polibag) sebanyak 2 kali lipatan.		
		5) Mengisi kantong polibag dengan campuran media tumbuh secara bertahap hingga 90 %.		
		6) Menyimpan dan menata rapi polibag yang telah berisi media tumbuh pada bedengan yang bernaungan sungkup plastik.		

Apabila ada salah satu jawaban “Tidak” pada salah satu kriteria di atas, maka ulangilah kegiatan penyiapan media tanam sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannnya. “Ya” pada semua kriteria, maka Anda sudah berkompetensi dalam penyiapan media tanam.

Kegiatan Pembelajaran 4. Perlakuan Khusus

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran perlakuan khusus berisikan uraian pokok materi: Jenis perlakuan khusus, teknik perlakuan khusus, kelebihan dan kekurangan masing-masing perlakuan khusus, jenis bahan perlakuan khusus, prosedur perlakuan khusus.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran perlakuan khusus peserta didik mampu:

a. Melaksanakan pekerjaan perlakuan khusus dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan Alat dan bahan tangan.
b. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan perlakuan khusus.
c. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar pada saat melaksanakan pekerjaan perlakuan khusus.

2. Uraian Materi



Gambar 23. Perlakuan benih
(Sumber; benih cybex. deptan.go.id)

Perhatikan Gambar 23 diatas, proses apa yang digambarkan pada Gambar tersebut? . Diskusikan secara kelompok, tulis hasil diskusi dalam kertas dan presentasikan di depan kelas. Cari sumber informasi sebanyak-banyaknya tentang gambar tersebut atau baca uraian di bawah ini.

a. Jenis perlakuan khusus

Secara umum benih akan segera berkecambah jika disemai pada media yang cocok dengan lingkungan yang sesuai. Tetapi seringkali terjadi benih disemai yang setelah melewati batas waktu yang ditetapkan tidak mampu memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan embrionya menjadi kecambah, meskipun benih yang dikecambahkan sudah mencapai tingkat masak fisiologis dan faktor lingkungan sesuai untuk terjadinya proses perkecambahan.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhambatnya benih untuk berkecambah, diantaranya adalah :

1) Benih terifeksi patogen.
2) Benih mengalami dormansi.

Untuk mengatasi terhambatnya benih berkecambah maka sebelum benih dikecambahkan perlu diberi perlakuan terlebih dahulu.

Tujuan perlakuan benih antara lain :

1) Untuk mempercepat terjadinya proses perkecambahan.
2) Untuk mematahkan dormansi benih.
3) Untuk mencegah adanya patogen yang terbawa benih.

Jenis-jenis perlakuan khusus pada benih :

1) Perlakuan mekanis

   Umumnya perlakuan mekanis dipergunakan untuk memecahkan benih yang mempunyai kulit benih bersifat imperiabel terhadap air dan oksigen serta kulit benih yang terlalu keras menyebabkan resistensi mekanis. Adapun cara yang dapat dilakukan dengan perlakuan mekanis antara lain ; mengikir, menggosok kulit benih dengan ampelas, melubangi kulit benih dengan pisau dan menggoncang benih.

   Biji Semangka yang mendapat perlakuan mekanis, setelah 24 jam sudah 90% mulai berkecambah, sedang yang tanpa perlakuan belum ada yang berkecambah. Setelah 48 jam (hari ke-2) biji yang diberi perlakuan mekanis telah 100% berkecambah, sedang pada biji tanpa perlakuan baru mulai berkecambah (20%).

   Hasil pengamatan eksperimen ini menunjukkan bahwa dengan memberikan perlakuan secara mekanis berupa memecah kulit biji pada biji Semangka non biji dapat mempercepat terjadinya perkecambahan. Hal ini disebabkan air lebih cepat meresap atau masuk dalam biji sehingga biji lebih cepat tumbuh. Disamping itu perlakuan mekanis

pada benih Semangka non biji dapat meningkatkan permeabilitas kulit biji terhadap air dan udara.

Keberhasilan perlakuan mekanis sangat dipengaruhi oleh ketrampilan dalam memberikan perlakuan yaitu dalam memecahkan kulit biji Semangka. Jika tidak hati-hati maka biji akan mengalami kerusakan sehingga berpengaruh terhadap daya kecambah biji.

Selain itu kelembaban media kecambah juga harus selalu diperhatikan, karena jika media kurang lembab maka perkecambahan akan terganggu.

Contoh : perlakuan benih Kemirinn yang memiliki kulit tebal dan keras, yang bersifat impermeable terhadap air dan udara. Sebelum dikecambahkan perlu digosok dengan kertas amplas pada bagian kulitnya. Disamping itu dapat pula dengan cara menutup persemaian benih Kemirinn dengan karung goni kemudian pada permukaan karung di perciki dengan minyak tanah.

2) Perlakuan kimia

Perlakuan kimia adalah perlakuan dengan menggunakan bahan kimia. Maksud dari perlakuan kimia ini adalah :

a) Untuk menjadikan agar kulit benih menjadi lebih lunak sehingga mudah dilalui air pada waktu penyerapan.
b) Untuk mencegah atau memberantas patogen yang terbentuk oleh benih.

Perlakuan kimia ini dapat dilakukan dengan cara merendam benih dalam larutan kimia dengan konsentrasi dan waktu tertentu, selain itu perlakuan kimia yang dilakukan untuk mencegah atau mengendalikan hama penyakit dapat dilakukan dengan cara memberikan pestisida tertentu kepada benih, baik sebelum benih dikemas untuk disimpan

maupun sewaktu benih akan ditanam di lahan. Hal ini tergantung pada karakter dari benih.

Bahan kimia yang bisa digunakan dalam perlakuan secara kimia ini antara lain asam sulfat, asam nitrat, *potassium hydroxide*, asam hidrochlorit, potassium nitrat, urea, hormon tumbuh dan pestisida.

Contoh :

a) Benih kentang direndam dalam larutan asam sulfat pekat selama 20 menit sebelum ditanam
b) Benih Jagung sebelum disimpan diberi fungisida redomil dengan konsentrasi 100 gram benih/1 gram fungisida.
c) Untuk mencegah serangan penyakit rendam benih dalam larutan fungisida dan bakterisida sekitar 2-3 gr/liter.

3) Perlakuan fisis

Perlakuan fisis adalah perlakuan yang dilakukan terhadap benih dengan memberi tindakan yang bersifat fisis.

Perlakuan fisis ini dapat dilakukan dengan cara :

a) Perendaman dengan air panas

   Benih dimasukkan ke dalam air panas dan dibiarkan sampai menjadi dingin selama beberapa waktu tertentu, agar kulit menjadi lunak sehingga wadah dilalaui air dan udara.

   Contoh : benih apel direndam pada air mendidih selama 2 menit, kemudian diangkat dan dikecambahkan.

b) Perlakuan dengan temperatur tertentu

   Benih disimpan pada temperatur tertentu sebelum disemai pada temperatur yang cocok untuk perkecambahannya. Perlakuan ini dimaksudkan untuk menghilangkan bahan-bahan penghambat

pertumbuhan atau agar terjadi pembentukan bahan-bahan yang dapat merangsang pertumbuhannya.

Contoh : benih selada akan berkecambah apabila disimpan pada suhu rendah, dan akan dorman pada suhu 30 ^{o}c – 35 ^{o}c.

Pada benih yang mempunyai masa dormansi fisik yang lama seperti pada biji Sengon, Akasia, Jambu mete dan Kaliandra bisa dilakukan dengan penyiraman dan perendaman dengan air hangat selama 2-5 menit kemudian rendam dalam air dingin selama 1-2 hari.

Pada biji Jati, Kemirinn karena kulitnya keras bisa dilakukan dengan cara menggosokkan benih pada benda keras, pada Mangga bisa dilakukan dengan cara menyayat dan membuang kulit bijinya. Biji Pepaya mengandung zat tertentu yang dapat menghambat perkecambahan sehingga untuk mengatasinya bisa dilakukan perendaman dengan Atonik konsentrasi 1 cc/2liter air selama 1 jam lalu diperam dengan gulungan kain basah selama 24 jam.

c) Menyiapkan biji

Setelah biji dikeluarkan dari buah atau polongnya, bersihkan daging buah dan lendir yang menempel agar tidak menjadi tempat tumbuhnya jamur. Untuk biji yang berukuran besar seperti biji Mangga atau Durian, pembersihan cukup dilakukan dengan mencucinya menggunakan air bersih. Sementara itu, untuk biji berukuran kecil seperti biji Jambu, atau biji yang terbungkus lapisan pembungkus (pectin) seperti biji Pepaya, pembersihan dilakukan dengan meremas-remasnya menggunakan abu gosok sampai lendirnya hilang, lalu dicuci dengan air bersih.

Setelah bersih, biji diseleksi dengan melihat penampilan fisiknya. Biji yang memenuhi syarat sebagai benih adalah biji yang padat dan bernas, bentuk dan ukurannya seragam, permukaan kulitnya bersih

dan tidak cacat. Kemudian biji hasil seleksi fisik direndam dalam air. Pilih biji yang tenggelam, karena ini menandakan daya kecambahnya lebih tinggi dibandingkan dengan biji yang terapung. Biij-biji inilah yang digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif.

Sementara itu, untuk mencegah serangan penyakit, rendam biji di dalam larutan fungisida dan bakterisida seperti Benlate atau Dithane dengan dosis 2-3 gram/liter. Bisa juga menggunakan larutan formalin 4% atau sublimat 1% dengan dosis sesuai aturan yang tertera di label kemasan.
Ada beberapa tanaman yang bijinya harus segera disemai setelah dikeluarkan dari buah atau polongnya. Biji seperti ini dikenal dengan biji *rekalsitrans* yaitu biji yang daya kecambahnya akan menurun jika disimpan terlalu lama, atau bahkan tidak akan tumbuh jika dikeringkan. Contohnya adalah biji Kemirinn, Meranti, Mahoni, Mangga, Durian, dan Nangka

Ada biji yang tetap berdaya kecambah tinggi walaupun sudah dikeringkan sampai kadar airnya hanya 5-10% dan disimpan dalam waktu yang lama. Asalkan dikemas dengan baik dan selalu terjaga suhu, cahaya dan kelembabannya. Biji seperti ini disebut biji orthodok. Contohnya adalah biji sayuran seperti Cabai dan Tomat; biji tanaman buah berumur pendek seperti Semangka, Melon, dan Pepaya; serta biji tanaman kehutanan seperti Jati dan Sengon.

d) Perlakuan biji

Ada kalanya biji yang disemai lambat berkecambah bahkan tidak berkecambah sama sekali, walaupun media semainya sudah cocok. Hal ini disebabkan oleh dormansi yaitu keadaan terbungkusnya lembaga biji oleh lapisan kulit atau senyawa tertentu. Sebenarnya, dormansi merupakan cara embrio biji mempertahankan diri dari

keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan, tetapi berakibat pada lambatnya proses perkecamabahan. Berikut ini jenis-jenis dormansi biji dan cara mengatasinya.

e) Dormansi fisik

Dormansi fisik sering terjadi pada biji tanaman sayuran dan beberapa jenis tanaman kehutanan seperti Sengon, akasia, jambu mete dan kaliandra. Penyebabnya adalah kulit biji yang tidak dapat dilewati oleh air. Cara mengatasinya, siram dan rendam biji dalam air panas selama 2-5 menit sampai kulitnya menjadi lebih lunak. Kemudian, rendam biji di dalam air dingin selama 1-2 hari agar air dapat menembus pori-pori kulit biji dan sampai ke embrionya.

f) Dormansi mekanis

Dormansi mekanis sering terjadi pada biji Jati, Kemirinn, kenari, dan mangga. Penyebabnya adalah kulit biji yang terlalu keras sehingga sulit ditembus calon akar dan tunas. Pada biji mangga, dormansi ini dapat diatasi dengan menyayat dan membuang kulit bijinya. Sementara itu, pada biji yang terbungkus tempurung seperti biji Kemirinn dan kenari, dormansi mekanis dapat diatasi dengan membuang tempurungnya menjadi tipis, rusak atau retak agar mudah ditembus calon akar dan tunas. Caranya dengan mengetok pukul, mengikir-asah, menggesekkan pada lantai kasar, menggesek menggunakan kertas pasit, atau dengan membakarnya sebelum disemai.

g) Dormansi kimia

Dormansi kimia sering terjadi pada biji yang mengandung lapisan pektin seperti biji Pepaya. Penyebabnya adalah adanya kandungan zat tertentu di dalam biji yang menghambat perkecambahan. Cara mengatasinya, rendam biji di dalam larutan Atonik dengan dosis 1 cc

per 2 liter air selama 1 jam. Kemudian peram biji dengan gulungan kain basah selama 24 jam.

Anda diharapkan mampu menanyakan lebih lanjut hal-hal yang berkaitan dengan perlakuan khusus kepada guru.

Untuk memperoleh kompetensi religius (KI 1), sebelum Anda melakukan kegiatan praktek diharapkan Anda dapat mengagungkan dan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas amanah yang diberikan kepada kita agar kegiatan melaksanakan perlakuan khusus dapat berjalan sesuai rencana dan Tuhan meridoinya. amin.

Untuk memperoleh kompetensi sosial (KI 2), Anda diharapkan mampu menghayati sikap teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama sebelum Anda melakukan kegiatan mencoba pembelajaranmelaksanakan perlakuan khusus.

Anda diharapkan mampu mencoba melaksanakan perlakuan khusus dan semuanya itu perlu Anda catat untuk nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan analisis dan penyimpulan kegiatan belajar Anda.

Anda dapat mencoba melaksanakan perlakuan khusus dengan menggunakan :

Alat dan bahan

1) Nampan plastik
2) KIertas buram (pengganti kertas merang)
3) Gelas ukur (baskom plastik)
4) Gunting kuku
5) Alat tulis
6) Biji tanaman Semangka non biji, air

Keselamatan kerja :

1) Kenakan Pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu memasuki lahan tanaman/pasar sayuran

Langkah kerja

1) Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Siapkan alat dan bahan
3) Hitung benih Semangka sebanyak 50 biji untuk perlakuan dan 50 biji untuk kontrol (tanpa perlakuan)
4) Siapkan media perkecambahan:
5) Rendam kertas buram dalam air sampai rata dan lembab
6) Letakkan kertas buram basah (5) dalam nampan plastik sebanyak 4 lapis
7) Pecahkan bagian ujung biji Semangka dengan menggunakan gunting kuku
8) Letakkan biji yang sudah pecah ke atas kertas basah dalam nampan dan tutup dengan lapisan kertas basah
9) Amati setiap 24 jam daya kecambah biji yang telah diberikan perlakuan, dengan tetap menjaga kelembaban media kertas
10) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)-9)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

Hasil pengamatan

Menyiapkan alat dan bahan



Gambar 24. Alat dan bahan



Gambar 25. Menyiapkan media perkecambahan



Gambar 26. Perlakuan mekanis dengan memecah bagian ujung biji



Gambar 27. Biji yang sudah pecah di letakkan diatas kertas basah



Gambar 28. Biji yang diberikan perlakuan diamati daya kecambahnya setiap 24 jam, dengan tetap menjaga kelembaban media kertas

(Sumber; Laboratorium Benih PPPPTK Pertanian Cianjur)

Silahkan Anda menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang melaksanakan perlakuan khusus dengan hasil diskusi dan hasil mencoba melaksanakan perlakuan khusus. Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya itu perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini.

Buatlah laporan hasil pengamatan, diskusi dan hasil mencoba melaksanakan perlakuan khusus, dengan demikian Anda dapat mengkomunikasikan laporan tersebut dengan mempresentasikannya di depan kelas.

3. Refleksi

a. Deskripsikan hal-hal yang telah Anda pelajari/temukan selama pembelajaran perlakuan khusus.
b. Kembangkan materi pembelajaran tersebut baik sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.
c. Berdasarkan informasi yang diperoleh berikan masukan terhadap materi pembelajaran berikutnya secara lisan dalam diskusi kelompok di kelas dan dalam laporan.

4. Tugas

Lakukan pengamatan pada berbagai perlakuan khusus pada benih berbagai tanaman,` buat pertanyaan-pertanyaan dalam diskusi kelompok, kumpulkan informasi atau Anda dapat mencoba melakukan berbagai perlakuan khusus pada benih berbagai tanaman,. Buat kesimpulan dari apa yang telah Anda amati, diskusikan dan coba, kemudian presentasikan hasil kesimpulan Anda.

5. Tes Formatif

a. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terhambatnya benih untuk berkecambah, jelaskan!
b. Apa tujuan dari perlakuan benih? Jelaskan!
c. Umumnya perlakuan mekanis dipergunakan untuk apa? Jelaskan!
d. Jelaskan cara yang dapat dilakukan dengan perlakuan mekanis!
e. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan mekanis pada benih Semangka!
f. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan mekanis pada benih Kemirin!
g. Apa manfaat perlakuan mekanis pada benih Semangka dan Kemirinn tersebut? Jelaskan!
h. Maksud dari perlakuan kimia ini adalah untuki apa? Jelaskan!

i. Perlakuan kimia ini dapat dilakukan dengan cara bagaimana? Jelaskan!
j. Tuliskan bahan kimia yang bisa digunakan dalam perlakuan secara kimia!

C. Penilaian

1. Sikap

Selama pembelajaran, sikap Anda akan dinilai, penilaian sikap meliputi; sikap dalam melakukan pengamatan, sikap dalam diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen/mencoba, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu bapak/ibu guru dan Anda atau teman Anda.

Anda dapat menggunakan rubrik penilaian sikap yang berisi rubrik penilaian diskusi dan rubrik presentasi seperti yang tersaji pada penilaian kegiatan pembelajaran 1.

2. Pengetahuan

a. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan kimia pada benih ubi jalar!
b. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan kimia pada benih Jagung!
c. Perlakuan fisis ini dapat dilakukan dengan cara apa? jelaskan
d. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan fisis pada benih Apel!
e. Perlakuan dengan menyimpan benih pada temperatur tertentu sebelum disemai pada temperatur yang cocok untuk perkecambahannya dimaksudkan untuk apa? Jelaskan!
f. Berikan contoh dan jelaskan salah satu perlakuan fisis pada benih Selada!
g. Bagaimana cara yang dapat dilakukan untuk mencegah adanya penyakit pada benih? Jelaskan!

h. Pada benih yang mempunyai masa dormansi fisik yang lama seperti pada biji Sengon, Akasia, Jambu mete dan Kaliandra bisa diperlakukan dengan cara bagaimana? Jelaskan!
i. Pada biji Jati, karena kulitnya keras bisa dilakukan dengan cara bagaimana? Jelaskan!
j. Pada biji Mangga bisa diperlakukan dengan cara bagaimana? Jelaskan!
k. Biji Pepaya mengandung zat tertentu yang dapat menghambat perkecambahan sehingga untuk mengatasinya bisa dilakukan dengan cara bagaimana? Jelaskan!

3. Keterampilan

Berilah tanda Check list (√) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai jawaban Anda.

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
	Melaksanakan perlakuan khusus.	1) Menyiapkan Alat dan bahan sesuai jenis perlakuan.		
		2) Menghitung benih untuk perlakuan dan benih untuk kontrol (tanpa perlakuan).		
		3) Memperlakukan benih sesuai jenis benih (Semangka, kemir, Jagung dsb) dan jenis perlakuan (mekanis, kimia, dan fisis).		
		4) Menyiapkan media perkecambahan.		
		5) Mengecambahkan benih hasil perlakuan.		
		6) Menghitung daya kecambah benih.		

Apabila ada salah satu jawaban "Tidak" pada salah satu kriteria di atas, maka ulangilah kegiatan melaksanakan perlakuan khusus sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannya. "Ya" pada semua kriteria, maka Anda sudah berkompetensi dalam melaksanakan perlakuan khusus.

Kegiatan Pembelajaran 5. Pembiakan Tanaman Secara Generatif

A. Deskripsi

Kegiatan pembelajaran pembiakan tanaman secara generatif berisikan uraian pokok materi: Pemilihan benih, persyaratan benih yang baik, teknik penyemaian, teknik transplanting, kelebihan dan kekurangan pembiakan generatif.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif, peserta didik mampu:

a. Melaksanakan pekerjaan pembiakan tanaman secara generatif dengan tingkat keberhasilan 95% dengan disediakan alat dan bahan tangan.
b. Menunjukkan perilaku teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab,dan peduli dalam mengumpulkan informasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas maupun di luar kelas/lahan pada saat melaksanakan pekerjaan pembiakan tanaman secara generatif.
c. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar pada saat melaksanakan pekerjaan pembiakan tanaman secara generatif.

2. Uraian materi



Gambar 29. Hasil penanaman kecambah durian pada polibag
(Sumber; bp.blogspot.com)

Perhatikan Gambar 29 diatas, proses apa yang digambarkan pada Gambar tersebut?. Diskusikan secara kelompok, tulis hasil diskusi dalam kertas dan presentasikan di depan kelas. Cari sumber informasi sebanyak-banyaknya tentang gambar tersebut atau baca uraian di bawah ini.

a. Pemilihan benih

Benih merupakan faktor yang amat penting dalam rangkaian budidaya tanaman, karena benih merupakan awal kehidupan sehingga untuk mendapatkan produksi yang tinggi perlu dipilih benih yang baik dan bermutu.

Benih bermutu dapat digolongkan menjadi tiga macam :

1) Benih bermutu secara genetis
2) Benih bermutu secara fisiologis
3) Benih bermutu secara fisik

Benih bermutu secara genetis merupakan benih yang berasal dari benih murni dari spesies/varietas yang dapat menunjukkan identitas secara genetis dari tanaman induknya, seperti berumur pendek/genjah, produksi tinggi, tahan terhadap penyakit, respon terhadap pemupukan beradaptasi baik pada lingkungan.

Benih bermutu secara fisiologis adalah benih yang mempunyai daya tumbuh tinggi, percepatan perkecambahannya tinggi dan viabilitas tinggi. Benih bermutu secara fisik merupakan benih berkualitas yang ditunjukkan berdasarkan kwalitas fisiknya.

b. Persyaratan benih yang baik

Umumnya benih dikatakan baik secara fisik apabila menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut:

1) Benih bersih dari kotoran

Benih berstandar menghendaki tingkat kebersihan yang tinggi terhadap benih tanaman lain, gulma, kotoran dari sisa-sisa bagian tanaman lain, butiran tanah, pasir dan kerikil. Apabila benih bersih ini diproduksi maka akan menunjukkan sifat-sifat yang sama dari kelompoknya.

2) Benih berisi atau bernas

Benih bernas adalah benih yang berisi atau tidak hampa. Untuk mengetahui secara pasti dari benih bernas dapat melalui penimbangan benih. Jika ditimbang menunjukkan berat benih standar maka benih tersebut baik, dapat juga melalui perendaman pada air, jika benih terendam berarti benih bernas. Namun ada jenis benih tertentu walaupun terapung benih tersebut tetap bernas.

Benih bernas biasanya berat, benih berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingan dengan benih hampa, sehingga jika disemai akan memberikan pertumbuhan kecambah lebih besar. Standar

yang digunakan untuk mengukur benih bernas adalah dengan menimbang berat 1000 biji untuk benih-benih kecil, dan 100 biji untuk benih-benih besar. Kemudian dari hasil penimbangan dibandingkan dengan standar berat benih 1000 biji atau 100 biji yang dapat dilihat pada tabel benih.

3) Warna benih cerah

Warna benih dapat mengidentifikasikan kualitas suatu benih, terutama untuk mengetahui lamanya benih disimpan dan tingkat kesehatan benih dari penyakit.

Benih yang baik, menunjukkan warna kulit yang cerah atau terang sesuai dengan warna aslinya. Benih yang disimpan dalam lingkungan yang tidak terkendali dan yang terkontaminasi dengan patogen akan memberikan warna yang lebih kusam atau tidak sesuai warna dasar aslinya.

4) Ukuran benih normal dan seragam

Ukuran benih yang dimaksud adalah besar kecilnya volume setiap butir benih. Benih yang baik adalah benih yang memiliki ukuran normal, tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil.

Selain ukuran normal, benih harus memiliki keseragaman dalam ukuran. Benih berukuran normal dan seragam merupakan benih yang berkualitas karena memiliki struktur embrio dan cadangan makanan yang cukup sehingga dapat melanjutnya kehidupannya.

c. Teknik penyemaian benih

Benih dapat disemai secara massal maupun satu per satu. Jika disemai secara massal, semaian bisa menggunakan bedengan sedangkan jika satu per satu bisa menggunakan nampan semai, kotak kayu, polibag, pot kecil, atau wadah bekas tempat air mineral.



Gambar 30. Menyemai benih
(Sumber; wwwmaltheweldian. blogspot.com)

Media perkecambahan dikendalikan kelembabannya kalau perlu disemprot air, hingga radicula keluar sesuai ketentuan waktu jenis benih yang disemai.

Kecambah disemai dalam wadah polibag dengan ketentuan :

1) Media dalam kondisi lembab
2) Kedalaman ± 1 cm
3) Radicula menghadap ke bawah

1) Penyemaian benih di bedengan

   Biji yang biasa disemai di bedengan adalah biji buah-buahan berukuran besar seperti mangga, advokad, nangka, cempedak, durian atau tanaman kehutanan yang memerlukan banyak bibit dalam pembudidayaannya sehingga tidak efisien jika disemai di dalam wadah-wadah kecil. Lahan untuk bedeng semai dipilih yang permukaan tanahnya relatif rata, sistem drainasenya baik dan dekat dengan sumber air untuk penyiraman. Kemudian tanah diolah dengan cara dicangkul sedalam 25-30 cm, lalu haluskan dan bersihkan dari gulma, sampah serta bebatuan. Setelah itu, buat bedeng semai dengan lebar 100 cm dan

tinggi 30 cm atau lebih. Panjang bedeng disesuaikan dengan kebutuhan dan luas lahan.

Sebaiknya bedeng semai dibuat ditempat terbuka dan menghadap ke arah utara-selatan agar mendapat sinar matahari penuh terutama di pagi hari untuk membantu mempercepat perkecambahan biji yang disemai. Untuk mencegah longsornya tanah bedeng, beri penahan dari belahan bambu di sekeliling bedeng semai.

Agar tanah bedeng semai menjadi remah dan subur campurkan pupuk organik seperti pupuk kandang atau kompos sebanyak satu kaleng minyak per meter persegi bedengan. Tambahkan juga pasir atau sekam padi dengan jumlah yang sama. Tanah bedeng semai yang remah dan subur membuat akar-akar tanaman muda tumbuh lurus dan rimbun, serta memudahkan pemindahan bibit ke media penyapihan atau ke lahan tanam yang sesungguhnya. Setelah itu, barulah biji disemai.

Untuk tanaman sayur dan tanaman hias, bijinya cukup ditebar diatas permukaan bedeng semai lalu ditutup lapisan tanah secara tipis agar tidak terbawa air saat penyiraman atau ketika turun hujan. Untuk menghindari serangan hama, taburkan insektisida dan nematisida berbahan aktif Carbofuran diatas permukaan bedeng semai.

Untuk tanaman buah-buahan dan tanaman kehutanan, bijinya dimasukkan ke dalam lubang tanam yang dibuat sedalam 7,5 cm dengan pola jarak 5-10 cm x 7,5 – 10 cm. Perlu diperhatikan, peletakan biji berukuran besar seperti biji durian, mangga, nangka atau advocad harus dengan posisi yang tepat. Bagian sisi calon tunas dan akar harus menghadap ke bawah. Jika terbalik, pertumbuhan akar dan batang membengkok sehingga mengganggu pertumbuhan bibit.

Setelah itu, lubang tanam ditutup tanah atau pasir setebal 1 cm. Tanah yang digunakan untuk menutup lubang tanam dicampur dengan

insektisida dan nematisida berbahan aktif carbofuran seperti Furadan, Indofuran, dan Petrofur dengan dosis 10-20 gram per m2. Tujuannya adalah untuk menghindari serangan hama.

Untuk menjaga agar kelembabannya tetap tinggi, permukaan bedeng semai ditutup dengan jerami atau serbuk gergaji. Selain itu, diatas bedeng semai juga dipasang naungan berupa paraner, atap jerami, anyaman bambu atau daun kelapa untuk melindunginya dari sinar terik matahari dan air hujan. Jika naungan yang digunakan bukan paranet, pemasangannya harus dibuat condong ke arah barat agar bibit di persemaian cukup menerima sinar matahari pagi. Untuk itu, tiang naungan dibuat setinggi 120 cm di sebelah timur, dan 90-100 cm di sebelah barat. Naungan baru boleh dibuka setelah biji berkecambah tetapi bibit tetap harus disiram pada pagi atau sore hari. Lamanya perkecambahan biji di bedeng semai tergantung pada jenis tanamannya. Biji cabai atau tomat berkecambah 3-5 hari setelah semai. Biji tanaman buah seperti mangga atau durian, berkecambah 3-6 minggu setelah semai.

2) Penyemaian benih di wadah

Sebelum media dimasukkan, dasar wadah yang digunakan untuk menyemaikan biji harus diberi lubang, kecuali jika wadah yang digunakan berupa "besek" karena sudah memiliki lubang-lubang., tujuannya melancarkan keluarnya air siraman sehingga tidak menggenang di dalam wadah. Setelah itu, wadah diisi dengan salah satu campuran media sebagai berikut:

a) Campuran tanah, pupuk kandang, dan pasir atau sekam dengan perbandingan 1:1:1
b) Campuran *spagnum moss* dan pasir dengan perbandingan 3:2
c) Campuran pasir, pupuk kandang, dan sekam dengan perbandingan 1:1:1

d) Untuk menambah kesuburan, tiap 1 m3 campuran media tambahkan 2-3 kg TSP atau NPK yang telah dihaluskan, lalu disterilisasikan dengan menjemurnya selama 3-4 hari. Cara lain untuk mensterilkan media adalah dengan mengukusnya selama 30 menit pada suhu 75°C atau bisa juga dengan menamburkan insektisida atau nematisida berbahan aktif carbofuran seperti Furadan, Curater, atau Petrofur dengan dosis sesuai dengan aturan yang tertera di label kemasan.
e) Setelah wadah dan media semai telah siap, barulah biji disemai. Cara penanaman dan jumlah biji yang disemai tergantung pada wadah yang digunakan.
f) Jika wadah yang digunakan adalah kotak kayu, biji cukup ditebar diatas permukaan media. Setelah itu, ditutup dengan lapisan tanah setebal 1 cm, lalu disiram sampai basah.
g) Jika wadah yang digunakan berupa wadah-wadah tunggal seperti polibag, besek, pot plastik atau gelas kemasan air mineral, biji dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 1-3 butir per wadah. Namun, jika semua biji berkecambah, hanya satu bibit terbaik yang dipelihara sampai siap dipindahkan ke media penyapihan atau ke lahan tanam sesungguhnya.

Setelah itu, siram media semai sampai basah, lalu letakkan wadahnya di tempat terlindung. Misalnya, di bawah naungan pohon, di teras rumah atau dibuatkan naungan khusus dari paranet. Sementara itu, untuk menjaga agar media tetap lembab, permukaannya ditutup dengan kain dan disiram rutin dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Selain kain, penutup media berupa plastik dapat juga digunakan, tetapi harus dibuka terlebih dahulu saat melakukan penyiraman. Kain atau plastik penutup baru dilepas saat biji mulai berkecambah.

3) Penyemaian menggunakan *coco peat*

Selain disemai menggunakan media tanah, biji dapat juga disemai di media non-tanah seperti *coco peat* atau *rockwool*. Biasanya media seperti ini dijual dalam kemasan *tray*, dan dilengkapi dengan pot-pot kecil sebagai wadahnya. Keuntungan memakai media ini adalah lebih praktis karena berukuran kecil, ringan serta lebih steril.

Sebelum digunakan, *coco peat* atau *rockwool* direndam terlebih dahulu di dalam air sampai mengembang lima kali lipat dari ketebalan awal. Biji yang disemai dimasukkan sebanyak 2-3 butir ke lubang yang tersedia di tengah media. Kemudian letakkan media di tempat yang teduh. Untuk menjaga lekembabannya, siram dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Lahan untuk bedengan semai dipilih yang permukaan tanahnya rata, sistem drainasenya baik dan dekat dengan sumber air. Lahan dicangkul sedalam 30 cm, haluskan dan bersihkan dari gulma, sampah serta batu-batuan. Lebar bedeng semai dapat dibuat dengan lebar 100 cm dan panjang sesuai kebutuhan. Bedeng semai mengarah utara-selatan agar mendapat sinar matahari penuh terutama sinar pagi untuk membantu mempercepat perkecambahan benih.

Agar tanah pada bedeng semai remah, gembur dan subur tambahkan pupuk kandang atau kompos, pasir atau sekam padi sesuai perbandingan 1:1:1. Bahan-bahan tersebut dicampur secara merata dan diaduk dengan tanah bedengan.

Cara menyemai benih tanaman sayuran dan tanaman hias yaitu dengan ditaburkan langsung di atas permukaan bedengan lalu ditutup tipis dengan tanah. Untuk mencegah serangan hama bisa ditaburkan insektisida dan nematisida di atas permukaan tanah.

Untuk menyemai benih buah-buahan dan tanaman kehutanan yang berukuran besar, gunakan lubang tanam lalu benamkan benih dengan

cara meletakkan bagian calon tunas dan calon akar di bagian bawah. Lubang tanam lalu ditutup dengan tanah atau pasir yang telah dicampur dengan insectisida dan nematisida.

Bedengan yang telah disemai ditutup dengan jerami agar kelembaban tanah tetap terjaga. Di atas bedeng semai dibuat naungan baik berupa paranet, plastik, jerami, rerumputan atau daun kelapa untuk melindungi bibit dari sinar matahari langsung.

Penyemaian benih dalam wadah-wadah kecil dapat dilakukan dengan cara mengisi wadah dengan media semai berupa pasir/tanah, pupuk kandang/kompos dan sekam dengan perbandingan 1:1:1. Media semai dilembabkan kemudian benih disemaikan satu-satu dan ditutup tipis dengan media semai.

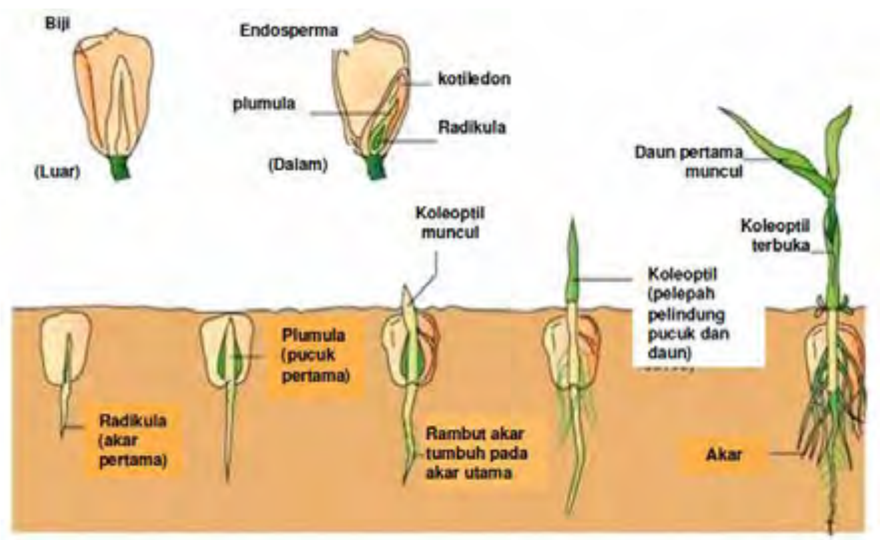


Gambar 31. Wadah sebagai tempat tumbuhnya benih berkecambah dapat menggunakan berupa kotak plastik/nyiru
(Sumber; kalteng.litbang.deptan)

Wadah sebagai tempat tumbuhnya benih berkecambah dapat menggunakan berupa kotak plastik/nyiru, dan lain-lain. Dilihat dari jenis ukurannya benih dapat dikecambahkan dengan cara sebagai berikut :

a) Perkecambahan benih kecil

Untuk mengecambahkan benih yang berukuran kecil seperti benih semangka, sengon, labu siam dan lain-lain, dapat dilakukan pada media kertas, koran, tissue atau kain dengan cara dihamparkan di atas atau di antara/diapit media tersebut. Untuk benih yang tidak suka cahaya menggunakan cara pengecambahan di antara/diapit media kertas, Koran, tissue atau kain, sedang untuk benih yang dalam perkecambahannya membutuhkan banyak cahaya, lakukan perkecambahan di atas hamparan kertas.



Gambar 32. Perkecambahan benih kecil
(Sumber; search.4shared.com)

b) Perkecambahan benih besar

Untuk mengecambahkan benih yang berukuran besar seperti kopi, karet, durian dapat dilakukan dengan menggunakan media semai pasir, tanah yang ditempatkan dalam wadah bak perkecambahan atau bedengan pembibitan.

Untuk melakukan perkecambahan pada benih besar harus melihat bentuk struktur benih. Setiap jenis tanaman memiliki bentuk benih

yang berbeda sehingga pada waktu meletakkan benih yang dilihat posisi benih, dapat berdiri, miring dan lain-lain.

4) Penyemaian kecambah

Benih yang telah berkecambah agar dapat tumbuh dengan baik menjadi bibit, maka perlu dilakukan penyemaian. Penyemaian kecambah merupakan suatu cara agar kecambah tumbuh dan berkembang menjadi bibit. Penyemaian kacambah ini dilakukan apabila kecambah sudah cukup memenuhi syarat untuk disemai. Hal ini untuk menghindari resiko gagalnya kecambah tumbuh di tempat yang baru.

Kecambah yang dipindahkan dari wadah, setiap tanaman mempunyai karakteristik tersendiri baik dalam struktur pertumbuhannya maupun umurnya.

Misal :

a) Tanaman semangka

Untuk tumbuh dengan baik, kecambah yang disemai telah keluar radiculanya antara 1,2 mm, ± berumur 24 jam

b) Tanaman kopi

Tanaman kopi berbeda dengan tanaman semangka, kecambah yang disemai apabila kotiledonnya terangkat pada permukaan tanah dan kepengnya membuka.

Secara umum kecambah dapat disemai apabila memenuhi beberapa kriteria, diantaranya :

a) Tumbuh sehat dan tidak terserang hama dan penyakit
b) Memiliki sistem perkembangan akar yang baik
c) Perkembangan hipokotil (calon batang) baik lurus dan tidak bengkak

d) Pertumbuhan plumula sempurna dengan daun lembaga tumbuh baik dan berwarna hijau dengan kuncup yang normal
e) Memiliki satu katiledon untuk kecambah dari monokotil, dan dua katiledon untuk dikotil.

Tempat untuk menyemai kecambah dapat dilakukan dengan menggunakan pot, polibag bedengan dan lain-lain.

Kecambah disemai di pot/polibag

Sebelum kecambah disemai, terlebih dahulu dibuat lubang semai dengan kedalaman sesuai jenis kecambah yang akan disemai, masing-masing tanaman menghendaki kedalaman semai yang berbeda.

Sebaiknya penyemaian kecambah tidak terlalu dalam dan juga tidak terlalu dangkal. Jika terlalu dalam kecambah akan susah tumbuh ke permukaan media tumbuh yang akhirnya mati, begitu juga sebaliknya terlalu dangkal kecambah akan cepat kering karena pengaruh kondisi lingkungan (sinar matahari, kelembaban dan suhu). Jika lubang tanam semai sudah siap, kemudian kecambah disemai dengan hati-hati dengan memperlihatkan struktur kecambah, calon akar menghadap ke bawah jangan sampai terbalik dan kemudian lubang semai ditutup dengan media semai secara hati-hati.

5) Menyemai kecambah di bedengan pembibitan

Pada prinsipnya sama perkecambahan di pembibitan dengan perkecambahan di pot/polibag. Perbedaannya pada penyemaian di bedengan pembibitan, jarak penyemaian diatur sedemikian rupa. Hal ini dimaksudkan agar populasi kecambah yang disemai dapat tumbuh beraturan tidak berdesak-desakan sehingga dapat mempermudah pemeliharaan, dan untuk mengoptimalkan penggunaan cahaya sinar matahari.

Menyemai merupakan kegiatan untuk menumbuhkan benih/kecambah dalam media tumbuh pot/polibag pada tempat pembibitan. Untuk mendapatkan hasil pertumbuhan yang baik maka benih yang digunakan harus dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut :

a) Benih bersih dari kotoran
b) Benih berisi atau bernas
c) Warna benih cerah
d) Ukuran benih normal dan seragam.

Untuk mempercepat proses perkecambahan dan untuk mencegah adanya patogen yang terbawa oleh benih, maka sebelum benih dikecambahkan perlu diberi perlakuan. Beberapa perlakuan yang bisa dilakukan antara lain: perlakuan kimia, fisik dan fisis.

d. Teknik transplanting/penyapihan bibit

Menyapih bibit adalah memisahkan/memindahkan bibit dari kelompoknya hingga menjadi tanaman individu dalam suatu wadah tersendiri sesuai dengan ukuran dari pertumbuhannya.

Umumnya penyapihan bibit berasal dari benih yang disemai pada bak-bak perkecambahan atau ditempat bedengan-bedengan pembibitan. Pemindahan bibit ini dilakukan karena pertumbuhan bibit dikelompoknya tidak sesuai lagi dengan wadah tempat hidup pertumbuhannya dan jika ditanam di lapangan bibit belum siap untuk beradaptasi dengan lingkungan barunya. Apabila sekelompok benih ini dibiarkan tumbuh maka penyerapan unsur hara, oksigen, air, dan temperatur sebagai syarat tumbuhnya akan terhambat karena pengaruh persaingan antar bibit dalam wadah yang dapat mengakibatkan terjadinya pertumbuhan bibit tidak sempurna.

Penyapihan bibit dilakukan di bedeng sapih atau di dalam polibag. Penyapihan di bedengan lebih cocok digunakan untuk bibit tanaman buah

tahunan atau tanaman kehutanan. Sementara itu, bibit tanaman sayuran dan tanaman buah semusim seperti melon dan semangka lebih baik disapih di dalam polibag, karena hanya disapih selama 2-4 minggu sebelum tanam di lahan tanam. Media yang digunakan untuk penyapihan bibit adalah campuran tanah, pasir, dan pupuk kandang atau kompos dengan perbandingan 1:1:1.

Penyapihan dilakukan setelah bibit tumbuh setinggi 5-10 cm untuk tanaman berbiji kecil dan 15-20 cm untuk tanaman berbiji besar. Sebelum dipindahkan, lakukan penyeleksian bibit terlebih dahulu. Hanya bibit yang tumbuh subur dan kekar dengan perakaran lurus yang dipindahkan. Sementara itu, bibit yang tumbuh lambat, kerdil, tidak sehat dan perakarannya bengkok sebaiknya dibuang.

Pemindahan dilakukan dengan mengangkat bibit secara hati-hati dari persemaian beserta media yang ada di sekitar perakarannya. Usahakan tidak ada akar bibit yang putus atau rusak agar kondisinya tetap baik saat ditanam di media sapih. Untuk bibit yang tumbuh di bedeng semai tidak perlu dipindahkan semuanya, hanya untuk penjarangan. Sementara itu, sisanya tetap dibiarkan tumbuh di bedeng semai dan disapih sampai cukup besar untuk disambung, diokulasi, atau ditanam di lahan. Bibit yang tumbuh secara individual di dalam polibag tidak perlu dipindahkan sampai siap tanam di lahan.

Sementara itu, untuk bibit yang tumbuh di wadah belas kemasan air mineral, wadahnya harus dilepas terlebih dahulu sebelum bibit ditanam di media penyapihan. Lakukan dengan hati-hati agar bola akar tidak terbongkar dan perakaran tidak terputus. Caranya dengan meremas-remas secara berlahan bagian luar wadah sampai media yang menempel di wadah terlepas. Kemudian, selipkan bagian batang bibit diantaranya jari telunjuk dan jari tengah tangan, lalu balikkan posisi wadah ke arah bawah, dan tarik ke atas secara perlahan sampai terlepas dari bola akar. Sementara itu, jika

disemai menggunakan media tanam *coco pot* atau *rockwool*, bibit diangkat beserta medianya lalu pindahkan ke media penyapihan. Berikut ini langkah-langkah melakukan penyapihan.

1) Penyapihan di bedengan.

   Bedeng sapih dibuat sama dengan bedeng semai berukuran lebar 100 cm dan tinggi 30 cm. Namun di bedeng sapih dibuat lubang-lubang tanam sedalam 10 cm dengan jarak 75 x 75 cm. Jarak tanam ini sudah cukup untuk menjamin tumbuhnya bibit sehingga tidak saling bersentuhan sampai berumur 1-2 tahun.

   Bibit yang telah diseleksi dari persemaian ditanam sebatas leher akar, lalu lubang tanam ditutup dengan lapisan tanah dan dipadatkan agar akar bibit dapat menyatu dengan tanah bedengan. Setelah itu, siram bedengan secukupnya, jangan terlalu basah atau air siraman jangan sampai menggenang.

   Untuk melindungi bibit dari sengatan sinar matahari, beri naungan setinggi 180 cm di sebelah timur, dan 120 cm di sebelah barat. Awalnya naungan dibuat rapat agar intensitas cahaya matahari yang masuk hanya sekitar 50%. Namun seiring dengan perkembangan bibit, perlahan-lahan kerapatan naungan dikurangi sampai akhirnya dibuka seluruhnya. Beri pupuk kandang setiap 2-3 bulan sekali agar pertumbuhan bibit semakin cepat. Selain itu, setiap 1-2 bulan sekali tambahkan 100-150 gr NPK 15-15-15 ditambah 100 gr urea per bibit, atau campuran 50-100 gr urea, 200-40 gr SP-36 dan 50-70 gr KCl per bibit. Untuk mengatasi hama dan penyakit, semprotkan insektisida seperti Curacron, Pegasus atau Decis serta fungisida seperti Antracol, dan Dithane dengan dosis sesuai dengan aturan pakai yang ada di kemasannya. Saat sudah besar, bibit di bedeng sapih dapat ditanam di lahan atau di pot permanen untuk pembesaran.

Pemindahannya harus dilakukan secara hati-hati agar akar bibit tidak rusak atau terputus. Oleh karena itu bola akarnya tidak langsung dicabut tetapi digali secara bertahap. Caranya, gali media di setengah lingkaran bola akar sebelah kiri, baru setelah itu gali media di setengah lingkaran bola akar sebelah kanan. Setelah itu, angkat bibit dan bungkus bola akarnya dengan karung plastik agar tidak pecah.

2) Penyapihan dalam polibag

Penyapihan ini paling baik dilakukan karena memudahkan proses pemindahan bibit ke lahan pembesaran atau saat pengangkutan. Ukuran polibag yang digunakan sebagai wadah menyapih bervariasi tergantung pada jenis tanamannya. Untuk bibit sayuran dan buah-buahan semusim, digunakan polibag berukuran 10 x 15 cm. Sementara itu, untuk bibit tanaman buah tahunan digunakan polibag yang lebih besar; berukuran 15 x 20 cm, 15 x 30 cm atau 20 x 30 cm.

Sebelum digunakan, 2/3 bagian polibag diisi dengan media, lalu dibuat lubang tanam tepat di tengah media. Bibit ditanam sebatas leher akar. Jika akar tunggang bibit terlalu panjang, potong terlebih dahulu agar sesuai dengan ukuran polibag. Kemudian, tutup lubang tanam dengan sisa media dan padatkan agar bibit dapat berdiri tegak.

Selama penyapihan, bibit disiram rutin dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Penyiraman sebaiknya dilakukan menggunakan gembor atau gayung yang cucuran airnya dihambat dengan telapak tangan agar media tidak terbongkar atau terbawa air siraman. Satu bulan sekali bibit diberi pupuk daun dengan kandungan N tinggi seperti Bayfolan, Gandapan Maxima, Gandasil D, Growmore atau Hyponex Hijau dengan dosis satu sendok per bibit. Untuk mengatasi hama dan penyakit, semprotkan insektisida seperti Curacron, Pegasus, atau Decis serta

fungisida seperti Antracol dan Dithane dengan dosis sesuai dengan aturan pakai di kemasannya.

Tujuan penyapihan bibit antara lain :

a) Mempercepat pertumbuhan bibit
b) Memudahkan bibit menyesuaikan dengan lingkungan barunya
c) Mengurangi tingkat kematian bibit di lapangan
d) Memudahkan dalam pemindahan bibit ke lapangan.

Tatkala penyapihan hendaknya dipilih bibit yang benar-benar siap untuk disapih. Bibit siap disapih apabila telah mencapai ukuran dan umur yang tepat. Masing-masing jenis tanaman mempunyai ukuran dan umur yang berbeda, hal ini tergantung pada karakter jenis benih yang disemai.

Misal :

a) Pada tanaman sayuran seperti cabe, bibit siap disapih bila telah mencapai tinggi 7 – 8 cm, dengan umur 10 – 11 hari setelah disemai
b) Pada tanaman perkebunan seperti akasia, penyapihan bibit dilakukan apabila telah mencapai pertumbuhan daun 2 – 4 helai dan berumur ± 2 minggu.

Untuk menghindari terjadinya resiko kegagalan dari penyapihan bibit, sebaiknya bibit disapih pada keadaan tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua, bila terlalu muda pertumbuhan bibit kecil belum kuat untuk beradaptasi dan riskan sehingga bibit mudah stres dan layu bahkan mudah mati, begitu juga sebaliknya terlalu tua pertumbuhan bibit kurang kesuburannya, tanamannya biasanya tumbuh tinggi dan kurus, sehingga pertumbuhan selanjutnya akan terhambat dan sukar untuk berkembang lebih baik.

Secara umum bibit siap disapih, apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut :

a) Tumbuh sehat tidak terserang hama dan penyakit, subur dan seragam
b) Cukup umur, tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua
c) Struktur perakarannya baik, akar tunggang lurus dan cakap panjang
d) Calon batang lurus dan tidak bengkak/patah.

Apabila sekelompok bibit dari penyemaian telah memenuhi syarat untuk disapih, maka bibit secepatnya disapih dengan cara sebagai berikut :

a) Sebelum bibit dipindahkan sebaiknya media semai disiram terlebih dahulu sampai lembab agar media menjadi lebih gembur dan memberikan kesempatan pada perakaran untuk menyerap air dan sudah lembab sehingga pada waktu bibit dipindahkan akan lebih mudah dan bibit tidak kering.
b) Pemindahan bibit agar tidak rusak adalah dengan mencabut bibit dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mencongkal akar bibit dengan bantuan batang kayu, dan bibit sambil digenggam bibit diangkat ke atas.

Untuk jenis bibit yang peka jamur atau mikro organisme lainnya, sebelumnya ditanam, akar dibersihkan dari segala media yang menempel dengan air bersih, lalu dicelupkan ke dalam larutan fungisida/insektisida/bakterisida dengan konsentrasi dan lama pencelupan disesuaikan dengan kepekaan dari masing-masing bibit. Setelah bibit dicabut, segeralah bibit ditanam dengan membuat lubang tanam terlebih dahulu dengan kedalaman sesuai jenis akar yang ditanam. Pelaksanaan penanaman bibit ke dalam wadah (pot/polibag/daun), diusahakan akar tungggangnya jangan sampai menekuk, agar tidak mengganggu pertumbuhan perakaran. Lubang tanaman yang telah ditanami dengan bibit dapat ditutup dengan media tumbuh sambil menekan pelan-pelan pada sekitar pangkal batang, akar, sampai bibit dapat berdiri tegak dan kokoh.

Agar perakaran bibit dengan media tumbuh cepat menyatu, maka setelah selesai bibit ditanam, jangan lupa media tumbuhnya disiram sampai lembab dengan menggunakan gembor yang lubangnya kecil atau dengan cara disemprot dengan sprayer supaya tidak merusak posisi bibit yang ditanam.

Media tumbuh disiapkan dalam polibag dengan ketentuan :

a) Media gembur dan subur
b) Ukuran polibag sesuai dengan pertumbuhan bibit
c) Media lembab
d) Aerasi/lubang polibag sesuai dengan ukuran polibag

Bibit dipilih sesuai dengan ketentuan :

a) Tidak teserang hama dan penyakit
b) Pertumbuhannya subur dan seragam
c) Cukup umur
d) Struktur akar tunggangnya lurus
e) Calon batang lurus tidak bengkok

Bibit dicabut dengan ketentuan :

a) Media lembab
b) Perakaran calon batang dan daun pada bibit tidak patah

Bibit ditanam dengan ketentuan :

a) Kedalaman lubang tanam sesuai panjang akar
b) Perakaran bibit yang ditanam tidak melipat/nekuk
c) Bibit ditanam sampai batas leher akar
d) Bibit berdiri tegak
e) Media dari bibit yang ditanam dalam kondisi lembab.



Gambar 33. Bibit tanaman cabai hasil pembiakan secara generative
(Sumber; hadisabang blogspot.com).

e. Pemeliharaan bibit

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit agar dapat tumbuh baik dan subur hingga menjadi bibit siap tanam di lapangan, maka perlu dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan yang dapat dilakukan pada pembibitan antara lain : penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, mengatur naungan.

Pemeliharaan bibit terdiri atas beberapa kegiatan seperti:

1) Menyiram bibit

Air merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap tumbuh dan berkembangnya bibit. Jika kekurangan atau kelebihan air akan berdampak buruk pada pertumbuhannya. Umumnya bibit membutuhkan air dalam jumlah yang cukup dalam arti tidak berlebihan atau tidak kekurangan. Untuk mengendalikan kebutuhan air dalam pembibitan, maka perlu dilakukan penyiraman.

Penyiraman yang tepat akan memberikan hasil pertumbuhan yang optimal. Agar penyiraman sesuai dengan kebutuhannya, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain :

a) Kualitas air bersih

   Dalam menggunakan air untuk menyiram bibit tanaman diperlukan air bersih yang tidak berbahaya bagi tanaman dan juga tidak mengganggu terhadap alat-alat yang digunakan. Jenis air yang dimanfaatkan untuk menyiram bibit antar lain : air laut, air sungai, air hujan, air danau dan lain-lain.

b) Jumlah kebutuhan air

   Banyaknya air yang dibutuhkan bibit tanaman tergantung pada jenis tanaman, iklim saat tanaman itu tumbuh dan pertumbuhan bibit tanaman.

   Pada saat temperatur udara tinggi penguapan pada bibit tanaman maupun pada lingkungan tempat pembibitan akan menjadi tinggi sehingga keutuhan air untuk tanaman menjadi tinggi pula. Kondisi seperti ini sangat memerlukan adanya penyiraman. Namun bila terjadi hujan yang cukup deras, maka tanaman cukup air sehingga penyiraman tidak dibutuhkan kecuali jika pembibitan menggunakan naungan/green house penyiraman tetap diperlukan hanya interval pemberiannya dikurangi.

c) Waktu pemberian

   Pemberian air pada tanaman yang paling baik adalah waktu menjelang siang hari, karena pada siang hari evaportranspotasi berjalan dengan cepat sehingga bibit tanaman banyak membutuhkan air, kecuali waktu hujan. Pemberian air pada pagi dan sore hari juga dapat dilakukan asal pada siang hari tanah masih mengandung cukup air.

d) Cara menyiram

Cara pemberian air pada pembibitan tanaman dapat dilakukan dengan alat penyemprot, gembor, selang, sprinkle dan lain-lain, yang penting air mengalir masuk ke dalam lingkup perakaran, sehingga media tanam menjadi lembab air.



Gambar 34. Menyiram bibit dengan gembor
(Sumber; antarasumber.com)

- Penyiraman dilakukan pada bagian daerah perakaran dalam jumlah yang cukup.
- Media basah hingga bagian terdalam secara merata.
- Sisa air siraman mengalir keluar melalui lubang aerasi
- Bibit tumbuh subur dan nampak segar

2) Memupuk bibit

Tujuan pemupukan adalah untuk memperbaiki kebutuhan media tanam dan menambah unsur hara yang diperlukan pertumbuhan bibit.

Untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada bibit sesuai dengan yang diperlukan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain:

a) Jenis pupuk

Jenis pupuk yang digunakan dalam pembibitan adalah pupuk organik dan anorganik.

- Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia yang termasuk golongan pupuk organik adalah kompos, pupuk hijau dan pupuk kandang.

  Beberapa hal yang diperhatikan dalam penggunaan pupuk organik antara lain :

  - Pupuk sudah matang, bila dipegang tidak hangat atau tidak terjadi penguraian oleh mikroba
  - Tidak berbau tajam seperti bau amoniak yang kurang enak
  - Kenampakannya sudah seperti tanah, bersifat gembur, berwarna coklat tua.

  Pada dasarnya penggunaan pupuk organik hanya diberikan untuk mengimbangi penggunaan pupuk anorganik, berfungsi sebagai penambah unsur hara dan memperbaiki struktur tanah.

- Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dan mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman. Jenis pupuk yang sering digunakan dalam pembibitan adalah pupuk nitrat (urea, ZA) pupuk phosfat (super fosfat, asam fosfat). Pupuk kalium (kalium sulfat, kalium chlorida), pupuk daun (gandasil), NPK dan lain-lain. Pupuk yang bermanfaat untuk pembibitan sebaiknya dicari jenis pupuk yang banyak mengandung unsur nitrogen selain P dan K. Pemupukan pada pembibitan lebih diharapkan untuk merangsang pertumbuhan vegetatifnya.

b) Dosis pemupukan

Dosis pemupukan yang digunakan dalam pembibitan harus disesuaikan dengan kebutuhannya. Penentuan dosis yang diberikan

pada pembibitan tergantung pada fase pertumbuhan bibit, tingkat kesuburan media tanam dan jumlah populasi bibit.

Pemberian pupuk pada fase muda, media tanam yang subur dan populasi yang sedikit, dosis pemupukannya lebih rendah bila dibandingkan dengan fase pertumbuhan yang lebih dewasa, media tanam yang kurus dan populasi tinggi.

Penggunaan dosis pupuk untuk pembibitan sebaiknya disesuaikan dengan anjuran yang tercantum pada label kemasan pupuk.

Larutan pupuk daun dibuat dengan ketentuan :

- Pupuk daun ditimbang sesuai dengan ukuran yang ditentukan, misalnya 7 gram
- Larutan pupuk daun dibuat dengan konsentrasi 7 gram/14 liter
- Larutan pupuk daun tercampur rata
- Larutan pupuk daun dimasukkan ke dalam knapsack sprayer dan tidak berceceran.

c) Waktu pemupukan

Waktu pemupukan dalam pembibitan didasarkan pada jenis pupuk yang digunakan, fase pertumbuhan dan kondisi cuaca. Waktu pemberian pupuk organik sebaiknya diberikan bersamaan dengan membuat media tanam agar media tanam yang digunakan menjadi gembur. TSP merupakan pupuk yang susah larut sehingga efektif diberikan sebelum digunakan sehingga pada saat dibutuhkan pupuk sudah dapat diserap oleh tanaman. Sedang pupuk anorganik lainnya diberikan pada saat bibit sudah tumbuh agak besar.

Waktu yang paling tepat untuk pemberian pupuk pada fase bibit tumbuh sangat giat dan cepat, sehingga pertukaran unsur hara berlangsung sangat cepat. Kondisi cuaca yakni penyoinaran

matahari, angin dan hujan sangat mempengaruhi keberhasilan pemupukan, terutama pupuk daun. Pada kondisi panas terik atau disaat menjelang hujan dan malam hari, tidak efektif dilakukan sebab pada malam hari stomata (mulut daun) menutup, sehingga pupuk tidak bisa sepenuhnya diserap oleh tanaman.

d) Cara memupuk

Agar unsur hara yang diberikan dapat digunakan secara maksimal oleh bibit, maka pemupukan bibit perlu dilakukan dengan cara ; melalui media tanah dan melalui daun.

Pemupukan bibit melalui daun dapat dilakukan dengan penyemprotan. Penyemprotan diarahkan ke bagian daun yang menghadap ke bawah karena jumlah mulut daun (stomata) lebih banyak dibagian bawah dari pada dibagian atas daun. Larutan pupuk disemprotkan dengan alat semprot (sprayer).

Selain pemupukan daun, pemupukan lewat media tanam dapat dilakukan dengan penyirama; pupuk dilarutkan ke dalam air, dan larutan pupuk disiram pada media tanam pembibitan.

Bibit dipupuk dengan cara dismprot dengan ketentuan :

- Larutan pupuk yang keluar dari nozzle dalam bentuk percikan kabut.
- Arah semprotan sesuai dengan arah angin
- Bibit yang disemprot bagian daun yang menghadap ke bawah
- Penyemprotan larutan pupuk daun dilakukan tidak terlalu dekat dengan bibit
- Bibit nampak segar tidak layu.

3) Pengendalian hama dan penyakit

Salah satu aspek pemeliharaan pembibitan yang penting adalah upaya menjaga agar bibit tidak terkena gangguan hama dan penyakit. Apabila kemudian bibit terserang hama/penyakit maka diperlukan pengendalian agar hama/penyakit tersebut tidak merugikan baik untuk pertumbuhan bibit ataupun kerugian secara ekonomi.

Hama adalah semua binatang (serangga dan satwa), yang dapat menimbulkan karusakan pada tumbuhan.

Ada beberapa jenis hama dan penyakit yang umum menyerang pembibitan. Jenis hama diantaranya adalah belalang, ulat dan cacing.

Organisme penyebab penyakit adalah patogen (virus, bakteri, jamur dan nematoda) yang mengakibatkan terganggunya proses fisiologis tanaman. Penyakit yang merusak pembibitan umumnya disebabkan oleh jamur.

Jenis-jenis hama/penyakit yang menyerang pembibitan tanaman diantaranya:

a) Hama cacing putih (*Accaris sp*)

Hama ini menyerang bibit muda umur < 2 minggu, dengan gejala serangan berupa seluruh bagian bibit menjadi layu tapi tidak diikuti oleh perubahan warna daun yang menjadi coklat seperti halnya daun yang mati akibat kekeringan. Bagian yang diserang mulai dari akar kemudian masuk ke dalam batang tanaman.

b) Hama belalang dan ulat plucia

Gejala serangan berupa daun menjadi rusak dan berlubang-lubang. Pengendaliannya dengan cara penyemprotan berkala 2 minggu sekali dengan pestisida Basudin 60 EC (konsentrasi 0,2 %).

c) Penyakit lodoh (*Dumping off*)

Biasanya menyerang bibit yang masih muda (< 2 mingu setelah sapih), dengan gejala serangan berupa pembusukan pada hipokotil, selanjutnya bibit roboh seperti tersiram air panas.

Pengendaliannya dengan fungisida Dithane M45 80 WP, konsentrasi 0,2 %.

Ada beberapa cara pengendalian hama dan penyakit tanaman yang dapat dilakukan pada pembibitan, yaitu :

a) Cara fisik

Dilakukan dengan cara membersihkan lingkungan di sekitar pembibitan, memusnahkan gulma sebagai tempat berlindung hama atau sebagai inang penyakit dengan cara dibakar.

b) Cara mekanis

Yaitu dengan mengamati bibit, jika ada hama diambil kemudian dibunuh, jika ada bibit yang terkena penyakit diambil kemudian dibakar agar tidak menulari bibit yang lain.

c) Cara kimia

Bahan kimia yang paling banyak digunakan adalah pestisida. Pestisida sering menjadi pilihan utama dalam upaya pengendalian hama dan penyakit karena memiliki beberapa keuntungan antara lain :

- Dapat memberikan hasil yang cepat
- Aplikasi di lapangan relatif mudah
- Dapat diaplikasikan setiap waktu dan tempat
- Dapat diperoleh dengan mudah

Penggunaan pestisida dalam konsepsi pengendalian hama terpadu merupakan alternatif terakhir apabila cara pengendalian lain tidak berhasil. Penggunaan pestisida baru dilakukan apabila tingkat kerusakan tanaman atau kepadatan populasi organisme pengganggu melampaui batas toleransi ambang ekonomi.

Menurut fungsinya ada beberapa jenis pestisida, yaitu :

- Insektisida, untuk mengendalikan hama serangga
- Akarisida, untuk mengendalikan tungau dan kutu
- Fungsida, untuk mengendalikan jamur/cendawan
- Nematisida, untuk mengendalikan cacing/nematoda
- Bakterisida, untuk mengendalikan bakteri
- Rodentisida, untuk mengendalikan binatang pengerat
- Helisida, untuk mengendalikan siput/bekicot
- Herbisida, untuk mengendalikan gulma.

Agar pemakaian pestisida dapat efektif, maka pestisida yang digunakan harus sesuai dengan jenis hama/penyakit yang akan dikendalikan dengan melihat label kemasannya. Adapun bentuk pestisida terdiri dari :

- Bentuk padat, macamnya adalah
  - Tepung hembus (Dust = D)
  - Butiran (Granule = G)

  Kedua jenis tersebut digunakan dengan cara ditaburkan atau dicampurkan dalam media tumbuh/tanah
- Bentuk cair, macamnya adalah :
  - Tepung yang dibasahkan (Wettable Powder = WP)
  - Tepung yang dapat dilarutkan (Saluble Powder = SP)
  - Cairan (Emulsifiable Consentrates – EC atau E)

Penggunaannya dengan cara dilarutkan dalam air dengan dosis dan konsentrasi tertentu.

- Bentuk gas (Flowable =F)

  Dalam pembibitan tanaman, bentuk pestisida yang digunakan umumnya bentuk padat dan cair. Untuk pestisida cair, yang digunakan dengan cara dilarutkan dalam air, maka perlu diketahui dosis dan pestisida. Biasanya dinyatakan dalam kg bahan aktif tiap hektar (kg/Ha) dan perse konsentrasi (%) dari bahan aktif dalam larutan.

Pestisida merupakan bahan kimia yang beberapa diantaranya beracun bagi manusia. Untuk itu perlu penanganan secara hati-hati agar tidak membahayakan, terutama pada saat penyemprotan.

Penyemprotan dengan pestisida sebaiknya dilakukan pada waktu pagi hari, jam 7. 00 – 10.30 WIB atau sore hari, jam 15.00 – 17.00 WIB. Untuk melindungi diri, gunakan masker, sarung tangan dan sepatu boot. Penyemprotan dilakukan jangan berlawanan dengan arah angin, untuk menghindari terhisapnya uap pestisida.

Membuat larutan pestisida (fungisida/ insektisida/ bakterisida/ insektisida):

- Pestisida (fungisida/bakterisida/insektisida diukur sesuai dengan ketentuan 7 gram (7 cc)
- Konsentrasi larutan pestisida dibuat dengan ketentuan 7 gram/14 ltr atau 7 cc/14 ltr
- Larutan pestisida tercampur merata
- Larutan pestisida dimasukkan ke dalam knapsack sprayer tidak berceceran

Penyemprotan pestisida dalam pengendalian hama dan penyakit pada pembibitan dilakukan berdasarkan ketentuan sebagai berikut :

- Larutan pestisida yang keluar dari nozzle dalam bentuk kabut (mist)
- Arah semprotan sesuai dengan arah angin
- Penyemrotan diarahkan ke seluruh bagian bibit
- Penyemprotan pestisida tidak menyebabkan bibit layu
- Gejala penyakit pada bibit yang disemprot tidak berkembang.
- Hama yang disemprot mati

4) Mengatur naungan

Untuk memperoleh kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban yang optimal yang sesuai dengan pertumbuhan bibit sejak awal tumbuh hingga siap dipindahkan ke lapangan penanaman, dibutuhkan naungan guna memberi kenyamanan bibit tumbuh dan beradaptasi secara bertahap terhadap terik matahari dan air hujan.

Sinar matahari sangat mempengaruhi temperatur dan kelembaban lingkungan tempat pembibitan. Tanaman muda belum dapat beradaptasi pada suhu tinggi begitu pula terhadap air hujan, temperatur rendah dan kelembaban tinggi.

Mengadaptasikan/menyesuaikan bibit terhadap sengatan sinar matahari dapat dilakukan secara periodik dengan cara membuka menutup naungan dari hari ke hari hingga akhirnya bibit mampu menerima sinar matahari penuh. Jika bibit sudah kuat terhadap sinar matahari, maka naungan sudah tidak perlu digunakan lagi, berarti bibit sudah siap untuk dipindahkan ke lahan penanaman.

Pengaturan naungan pembibitan dilakukan dengan ketentuan :

a) Naungan pembibitan dibuka saat cuaca cerah pada pagi hari (± jam 7.00).
b) Plastik naungan digulung rapih dari sisi ujung sebelah timur sampai kesisi ujung sebelah barat.
c) Pada saat sebelum terik matahari palastik naungan ditutup kembali dengan rapat dan rapih, dan pada bagian ujung-ujung pembibitan (sebelah utara) terbuka.
d) Lama naungan dibuka dari hari ke hari semakin meningkat berlangsung sedikit demi sedikit disesuaikan dengan pertumbuhan bibit sampai akhirnya bibit tahan terhadap terik matahari.
e) Bibit tidak mengalami stress (layu) selama plastik naungan dibuka.

Bibit setelah dipelihara menunjukkan :

a) Tumbuh subur dan segar.
b) Tidak terserang hama dan penyakit.
c) Tumbuh kuat dan tegak.
d) Pertumbuahnnya normal/tidak cacat.



Gambar 35. Bibit sehat tumbuh subur dan segar
(Sumber; cabefantasticbloggres.blogspot.com)

Silahkan Anda menanyakan lebih lanjut hal-hal yang berkaitandengan pembiakan tanaman secara generatif kepada guru.

Anda diharapkan mampu mencoba melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif, dan semuanya itu perlu Anda catat untuk nantinya dapat dipergunakan sebagai bahan analisis dan penyimpulan kegiatan belajar Anda.

Untuk memperoleh kompetensi religius (KI 1), sebelumAnda melakukan kegiatan praktek diharapakan Anda dapat mengagungkan dan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME atas amanah yang diberikan kepada kita agar kegiatan melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif dapat berjalan sesuai rencana dan Tuhan meridoinya. amin.

Untuk memperoleh kompetensi sosial (KI 2),Anda diharapkan mampu menghayati sikap teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama sebelum Anda melakukan kegiatan mencoba pembelajaran melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif.

Anda dapat mencoba melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif melalui beberapa kegiatan, sebagai berikut :

a. Menanam benih dalam polibag

Alat dan bahan

1) Benih Cabe, Adenium
2) Polibag
3) Sekop kecil
4) Media semai (pupuk kandang/kompos, sekam, pasir/tanah)
5) Gembor/emrat (alat penyiram)
6) Air bersih

Keselamatan kerja :

1) Kenakan pakaian praktek, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati sewaktu menggunakan peralatan tajam

Langkah kerja

1) Lakukan do'a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Siapkan alat dan bahan!
3) Campurkan media semai dengan komposisi 1:1:1 dan masukkan ke dalam polibag!
4) Siram polibag yang telah diisi media semai!
5) Semaikan benih dengan cara membuat lubang dengan tusukan lidi lalu benamkan benih pada lubang tersebut!
6) Tutup benih dengan media semai
7) Simpan polibag di tempat yang teduh dan aman!
8) Lakukan semua langkah kerja di atas {1) sd.9)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

b. Menyemai kecambah tumbuhan

Alat dan bahan

1) Beker glass
2) Thermometer
3) Timbangan
4) Petridish
5) Jam
6) Gembor
7) Pemotong kuku
8) Sendok
9) Pengaduk

10) Hand sprayer
11) Benih tanaman hortikultura
12) Air bersih
13) Fungisida (banlate)
14) Bakterisida
15) Buram

Keselamatan kerja

1) Kenakan pakaian praktek, sarung tangan, sepatu boot dan topi
2) Hati-hati menggunakan alat gelas, dan bahan berbahaya (fugisida dan bakterisida).

Langkah kerja :

1) Memilih benih
   a) Tuang sampel benih pada kertas secukupnya
   b) Lakukan pemilihan benih sesuai Kriteria benih baik
   c) Pisahkan benih terpilih dari kelompoknya, kemudian tempatkan pada petridish.
2) Memberi perlakuan benih

   Rendamlah benih ke dalam air yang dicampur fungisida dan bakterisida dengan konsentrasi 1 gr/1 liter selama 20 menit, angkat benih

3) Mengecambahkan benih
   a) Siapkan petridish dengan alas kertas buram sebanyak 3 - 4 lembar, semprot dengan air sampai lembab
   b) Hamparkan benih yang sudah direndam secara merata diatas permukaan kertas dalam petridish
   c) Tutuplah hamparan benih dengan kertas sebanyak 3 - 4 lembar
   d) Simpan benih yang dikecambahkan ditempat yang aman bersuhu lembab ruangan 30 - 35 ^{o}c

e) Jaga kelembaban dengan cara menyemprot air pada media perkecambahan dan biarkan selama 2 x 4 jam sampai benih keluar calon akar spanjang 1 - 2 mm.

4) Menanam kecambah

a) Siramlah media semai sampai lembab

b) Buatlah lubang tanam pada media semai dalam polibag dengan kedalaman 1 cm

c) Masukkan kecambah ke dalam lubang tanam dengan cara memasukkan calon akar (*radicula*) menghadap ke bawah dengan hati-hati

d) Tutuplah lubang tanam yang telah diisi kecambah dengan media tumbuh tipis-tipis

e) Siramlah pesemaian kecambah dengan hati-hati sampai lembab.

f) Lakukan semua langkah kerja di atas dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

c. Menyapih bibit

Alat dan bahan

1) Ember
2) Gembor
3) Tongkat kayu
4) Pengungkit bambu/kayu
5) Bibit cabe dalam bak perkecambahan
6) Air
7) Media dalam polibag

Keselamatan kerja

1) Kenakan pakaian praktek, sarung tangan, sepatu boot dan topi
2) Lakukan penyapihan dalam posisi duduk, hindarkan posisi jangkok

Langkah kerja

1) Lakukan do’a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Siapkan media tumbuh dalam polibag, kondisi lembab
3) Siramlah media tumbuh dalam bak perkecambahan
4) Pilihlah bibit sesuai dengan kriteria yang dipersyaratkan
5) Buatlah lubang tanam pada media tumbuh dengan ke dalam sesuai panjang akar
6) Cabutlah bibit dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mencongkel/mengungkit akar bibit dengan bantuan batang kayu, sambil bibit diangkat.
7) Menanam bibit pada lubang tanam disertai menutup lubang tanam dengan media sambil menekan pelan-pelan pada bagian leher batang bibit hingga bibit berdiri tegak.
8) Siramlah bibit yang sudah ditanam sampai lembab.
9) Lakukan semua langkah kerja di atas {1) sd. 9)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

d. Memelihara bibit (menyiram, memupuk, mengendalikan hama dan penyakit, dan mengatur naungan).

Alat dan bahan

1) Gembor
2) Gayung
3) Ember
4) Timbangan
5) Knapsack sprayer
6) Gelas ukur
7) Pengaduk
8) Bibit

9) Air
10) Pupuk (gandasil D)
11) Pestisida (Fungi)

Keselamatan kerja

1) Gunakan pakaian lapangan selama praktik
2) Hati-hati menggunakan bahan kimia (pupuk dan pestisida)
3) Gunakan masker saat melakukan penyemprotan
4) Penyemprotan dilakukan searah dengan arah angin
5) Hati-hati menggunakan alat.

Langkah kerja

1) Lakukan do’a bersama sebelum Anda melakukan langkah-langkah kerja berikutnya, sesuai ajaran agama yang Anda anut.
2) Menyiram bibit
    a) Siapkan alat dan bahan penyiraman
    b) Amati media tanam pembibitan
    c) Isilah gembor dengan air dan pasang tutup saringannya
    d) Siramlah bibit pada bagian daerah-daerah perakaran sampai media tanam lembab secara merata
    e) Hentikan penyiraman jika media tanam sudah lembab
    f) Amati bibit setelah disiram.
3) Memupuk bibit dengan cara disemprot
    a) Siapkan alat dan bahan pemupukan
    b) Buatlah larutan pupuk dan gandasil dengan konsentrasi 2 gr/1 ltr air atau dengan dosis 7 gr/ 14 ltr air
    c) Masukkan larutan pupuk ke dalam knapsack sprayer
    d) Lakukan penyemprotan pada bagian daun yang menghadap ke bawah secara merata.
    e) Amati bibit setelah diberi pupuk.

4) Mengendalikan hama dan penyakit
   a) Amati hama dan penyakit di pembibitan
   b) Siapkan alat dan bahan pengendalian hama dan penyakit
   c) Buatlah larutan pestisida /sesuai dengan dosis anjuran (7 gr/14 ltr)
   d) Masukkan larutan pestisida ke dalam knapsack sprayer
   e) Lakukan penyemprotan pada bagian-bagian tanaman secara menyeluruh
   f) Amati bibit setelah dilakukan penyemprotan.
5) Mengatur naungan
   a) Amati pertumbuhan bibit dan cuaca disekeliling tempat pembibitan
   b) Lakukan pembukaan plastik naungan di saat cuaca cerah, pada pagi hari dengan cara terbuka penuh dengan menggulung plastik yang dimulai dari sisi ujung sebelah timur sampai ke sisi sebelah barat (± jam 7.00 pagi).
   c) Tutuplah plastik naungan di saatterik matahari dengan cara membuka gulungan plastik (±jam 10.00 pagi)..
   d) Lakukan pengaturan naungan dengan perlakuan yang sama dari hari ke hari dengan menambah sedikit demi sedikit waktu lamanya naungan dibuka sampai akhirnya bibit kuat terhadap sengatan sinar matahari
   e) lepaskan plastik naungan jika bibit sudah kuat, dan pasanglah secara tertutup jika datang hujan.
   f) Lakukan semua langkah kerja di atas {1)sd.9)} dengan teliti, cermat, disiplin, peduli dan kerjasama.

f. Kelebihan dan kekurangan pembiakan generatif

Keunggulan tanaman hasil perbanyakan secara generatif adalah sistem perakarannya yang kuat dan rimbun. Oleh karena itu, sering dijadikan sebagai batang bawah untuk okulasi atau sambungan. Selain itu, tanaman

hasil perbanyakan generatif juga digunakan untuk program penghijauan di lahan-lahan kritis yang lebih mementingkan konservasi lahan dibandingkan dengan produksi buahnya. Bahkan, kegiatan budidaya tanaman sayur dan beberapa jenis buah-buahan semusim seperti semangka dan melon tetap menggunakan bibit biji yang berasal dari perbanyakan secara generatif, tetapi bibit yang digunakan merupakan bibit-bibit unggul atau bibit biji varietas hibrida yang kualitas dan kuantitas buahnya tidak diragukan lagi.

Sementara itu, ada beberapa kelemahan dari perbanyakan secara generatif, yaitu sifat biji yang dihasilkan sering menyimpang dari sifat pohon induknya. Jika ditanam, dari ratusan atau ribuan biji yang bersal dari satu pohon induk yang sama akan menghasilkan banyak tanaman baru dengan sifat yang beragam. Ada yang sifatnya sama, atau bahkan lebih unggul dibandingkan dengan sifat pohon induknya. Namun, ada juga yang sama sekali tidak membawa sifat unggul pohon induk, bahkan lebih buruk sifatnya. Keragaman sifat ini terjadi karena adanya pengaruh mutasi gen dari pohon induk jantan dan betina. Kelemahan lainnya, pertumbuhan vegetatif tanaman hasil perbanyakan secara generatif juga relatif lambat. Karena diawal pertumbuhannya, makanan yang dihasilkan dari proses fotosintesa lebih banyak digunakan untuk membentuk batang dan tajuk tanaman. Akibatnya, tanaman memerlukan waktu yang lama untuk berbunga dan berbuah. Contohnya tanaman mangga, durian, lengkeng, manggis atau duku yang berasal dari hasil perbanyakan secara generatif, baru akan berbuah setelah 8-10 tahun setelah tanam.

Kelebihan dan kekurangan pembiakan secara generatif dapat dijabarkan sebai berikut:

1) Kelebihan:

   a) Tanaman bisa diperoleh dengan mudah dan cepat.
   b) Tanaman yang dihasilkan memiliki perakaran yang kuat, karena tanaman yang dihasilkan dari biji memiliki akar yang kuat, terutama tanaman keras.
   c) Memiliki keragaman genetik yang digunakan untuk pemuliaan tanaman.
   d) Tahan penyakit yang berasal dari tanah.
   e) Varietas-varietas baru dapat dengan mudah diperoleh dengan jalan menyilangkan.

2) Kekurangan**:**

   a) Tanaman baru yang dihasilkan belum tentu memiliki sifat yang yang sama seperti induknya.
   b) Varietas baru yang muncul belum tentu baik.
   c) Waktu berbuah lebih lama.
   d) Kualitas tanaman baru akan diketahui ketika tanaman telah berbuah.



Gambar 36. Tanaman timun hasil pembiakan secara generative
(Sumber; PPPPTK Pertanian Cianjur)

Silahkan Anda menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan dari membaca informasi tentang pembiakan tanaman secara generatif, dengan hasil diskusi dan hasil mencoba melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif. Apakah ada hal-hal yang sama atau berbeda atau perlu pengembangan, semuanya itu perlu Anda catat sebagai bahan laporan hasil pembelajaran ini.

Silahkan Anda membuat laporan hasil pengamatan, diskusi dan hasil mencoba melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif, dengan demikian Anda dapat mengkomunikasikan laporan tersebut dengan mempresentasikannya di depan kelas.

3. Refleksi

a. Deskripsikan hal-hal yang telah Anda pelajari/temukan selama pembelajaran pembiakan tanaman secara generatif.
b. Kembangkan materi pembelajaran tersebut baik sikap, pengetahuan maupun keterampilannya.
c. Berdasarkan informasi yang diperoleh berikan masukan terhadap pembelajaran berikutnya secara lisan dalam diskusi kelompok di kelas dan dalam laporan.

4. Tugas

a. Buatlah ringkasan tentang penyemaian dari informasi yang telah dipelajari!

b. Lakukan observasi ketempat-tempat produksi bibit tanaman yang menggunakan cara penyemaian dalam penanaman benihnya paling sedikit tiga macam penyemaian dengan cara yang berbeda (melalui benih semai, kecambah semai, dan benih semai lalu disapih).

c. Catat data :

   1) Nama komoditas
   2) Jenis penyemaian
   3) Alat dan bahan yang digunakan
   4) Cara menyemai

   Buatlah laporan dari hasil observasi!

d. Diskusikan dengan guru pembimbing dan tema-teman sekelas tentang materi penyemaian yang diperoleh darihasil mencoba dan observasi. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan!

e. Hasil ringkasan, observasi dan kesimpulan diskusikan yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai port folio.

f. Carilah informasi tentang penyapihan bibit dari berbagai jenis komoditi yang bebeda (sayuran, buah-buahan, tanaman hias, perkebunan) dengan melalui studi pustaka. Bandingkan antara komoditi yang satu dengan yang lainnya.

   Buatlah kesimpulan dari hasil studi pustaka.

g. Lakukan studi banding dari hasil studi pustaka tentang penyapihan bibit. Catatlah informasi tentang :

   1) Nama komoditas :
   2) Alat dan bahan penyapihan :
   3) Syarat bibit siap disapih :
   4) Cara menyapih bibit :

   Buatlah laporan dari hasil observasi!

h. Diskusikan dengan guru pembimbing dan teman-teman sekelas tentang materi dari penyapihan bibit yang diperoleh dari hasil studi pustaka dan studi banding.

   Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan!

i. Hasil studi pustaka, studi banding lapangan, dan hasil diskusi yang telah disetujui oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai port folio.

j. Bacalah buku reference yang menjelaskan tentang pemeliharaan bibit, yang terdiri dari penyiraman bibit, pemupukan bibit, pengendalian hama dan penyakit, dan pengaturan naungan.

k. Lakukan observasi ke tempat-tempat produksi budidaya tanaman dengan komoditi yang beraneka ragam Itanaman perkebunan, tanaman sayuran, buah-buhan dan tanaman hias). Carilah informasi tentang :

   1) Nama jenis komoditi
   2) Jenis pemeliharaan
   3) Alat dan bahan yang digunakan
   4) Cara melakukan dari setiap jenis pemeliharaan bibit

   Buatlah laporan dari hasil observasi!

l. Diskusikan dengan guru pembimbing dan teman-teman sekelas tentang materi pemeliharaan bibit yang diperoleh dari ringkasan dan observasi. Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan!

m. Hasil ringkasan, observasi dan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dipelajari oleh guru pembimbing diadministrasikan sebagai portofolio.

5. Tes Formatif

a. Apa yang dimaksud dengn benih bermutu?
b. Jelaskan golongan dari benih bermutu?
c. Apa yang dimaksud dengan dormansi benih?
d. Apa tujuan perlakuan benih?
e. Jelaskan macam-macam cara perlakuan benih?
f. Apa tujuan dari perkecambahan benih sebelum disemai?
g. Jelaskan syarat media perkecambahan benih?
h. Jelaskan cara mengecambahkan benih? Timun dan cabe?
i. Apa yang dimaksud dengan *radicula*?
j. Bagaimana cara menyemai kecambah semangka?

C. Penilaian

1. Sikap

Selama pembelajaran, sikap Anda akan dinilai, penilaian sikap meliputi; sikap dalam melakukan pengamatan, sikap dalam diskusi, sikap dalam melakukan eksperimen/mencoba, dan sikap dalam melakukan presentasi. Penilaian akan dilakukan oleh dua observer/penilai yaitu bapak/ibu guru dan Anda atau teman Anda.

Anda dapat menggunakan rubrik penilaian sikap yang berisi rubrik penilaian diskusi dan rubrik presentasi seperti yang tersaji pada penilaian kegiatan pembelajaran 1.

2. Pengetahuan

a. Apa yang dimaksud dengan menyapih bibit?
b. Mengapa perlu dilakukan penyapihan?
c. Jelaskan tujuan dari dilakukannya penyapihan?
d. Apa yang harus diperhatikan dalam menyapih?
e. Bagaimana cara menyapih bibit?
f. Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam pertumbuhan bibit, jelaskan mengapa hal ini terjadi?
g. Apa saja yang harus diperhatikan dalam melakukan penyiraman?
h. Apa yang terjadi jika media tanam pembibitan miskin akan unsur hara?
i. Apa tujuan dari pemupukan?
j. Jelaskan cara mengendalikan hama dan penyakit!
k. Mengapa menggunakan pestisida akan mengakibatkan dampak lingkungan yang merugikan?
l. Bagaimana cara bibit melakukan penyesuaian dengan kondisi diluar lingkungan?

3. Keterampilan

Berilah tanda Check list (√) pada kolom "Ya" atau "tidak" sesuai jawaban Anda.

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
	Melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif			
a	Menanam benih dalam polibag	1) Mencampur media semai dengan komposisi 1:1:1 dan memasukkannya ke dalam polibag!		
		2) Menyiram polibag yang telah diisi media semai!		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		3) Menyemai benih dengan cara membuat lubang dengan tusukan lidi lalu benamkan benih pada lubang tersebut!		
		4) Menutup benih dengan media semai		
		5) Menyimpan polibag di tempat yang teduh dan aman!		
b	Menyemai kecambah			
	1) Memilih benih	a) Menuang sampel benih pada kertas secukupnya		
		b) Melakukan pemilihan benih sesuai Kriteria benih baik		
		c) Memisahkan benih terpilih dari kelompoknya, kemudian tempatkan pada petridish		
	2) Memberi perlakuan benih	Merendam benih ke dalam air yang dicampur fungisida dan bakterisida dengan konsentrasi 1 gr/1 liter selama 20 menit.		
	3) Mengecam-bahkan benih	a) Menyiapkan petridish dengan alas kertas buram sebanyak 3 - 4 lembar, semprot dengan air sampai lembab.		
		b) Menghamparkan benih yang sudah direndam secara merata diatas permukaan kertas dalam petridish .		
		c) Menutup hamparan benih dengan kertas sebanyak 3 - 4 lembar.		
		d) Menyimpan benih yang dikecambahkan ditempat yang aman bersuhu lembab ruangan 30 - 35 ^{o}C.		
		e) Menjaga kelembaban dengan cara menyemprot air pada media perkecambahan dan biarkan selama 2 x 4 jam sampai benih keluar calon akar sepanjang 1 - 2 mm.		
	4) Menanam kecambah	a) Menyiram media semai sampai lembab.		
		b) Mebuat lubang tanam pada media semai dalam polibag dengan kedalaman 1 cm.		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		c) Memasukkan kecambah ke dalam lubang tanam dengan cara memasukkan calon akar (radicula) menghadap ke bawah dengan hati-hati.		
		d) Menutup lubang tanam yang telah terisi kecambah dengan media tumbuh tipis-tipis.		
		e) Menyiram pesemaian kecambah dengan hati-hati sampai lembab.		
c	Menyapih bibit	a) Menyiapkan media tumbuh dalam polibag, kondisi lembab.		
		b) Menyiram media tumbuh dalam bak perkecambahan.		
		c) Memilih bibit sesuai dengan Kriteria yang dipersyaratkan.		
		d) Membuat lubang tanam pada media tumbuh dengan ke dalam sesuai panjang akar.		
		e) Mencabut bibit dengan cara memegang bagian pangkal batang bibit secara hati-hati dan pelan-pelan sambil mencongkel/mengungkit akar bibit dengan bantuan batang kayu dan bibit sambil diangkat.		
		f) Menanam bibit pada lubang tanam disertai menutup lubang tanam dengan media sambil menekan pelan-pelan pada bagian leher batang bibit hingga bibit berdiri tegak.		
		g) Menyiram bibit yang sudah ditanam sampai lembab.		
d	Memelihara bibit			
	1) Menyiram bibit	a) Menyiapkan Alat dan bahan penyiraman		
		b) Mengamati media tanam pembibitan		
		c) Mengisi gembor dengan air dan memasang tutup saringannya.		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		d) Menyiram bibit pada bagian daerah-daerah perakaran sampai media tanam lembab secara merata.		
		e) Menghentikan penyiraman jika media tanam sudah lembab.		
		f) Mengamati bibit setelah disiram.		
	2) Memupuk bibit	a) Menyiapkan alat dan bahan pemupukan.		
		b) Membuat larutan pupuk dan gandasil dengan konsentrasi 2 gr/1 ltr air atau dengan dosis 7 gr/ 14 ltr air.		
		c) Memasukkan larutan pupuk ke dalam knapsack sprayer		
		d) Melakukan penyemprotan pada bagian bawah daun secara merata.		
		e) Mengamati bibit setelah diberi pupuk.		
	3) Mengendalikan hama dan penyakit	a) Mengamati hama dan penyakit dipembibitan.		
		b) Menyiapkan Alat dan bahan pengendalian hama dan penyakit.		
		c) Membuat larutan pestisida /sesuai dengan dosis anjuran (7 gr/14 ltr)		
		d) Memasukkan larutan pestisida ke dalam knapsack sprayer		
		e) Melakukan penyemprotan pada bagian-bagian tanaman secara menyeluruh.		
		f) Mengamati bibit setelah dilakukan penyemprotan.		
	4) Mengatur naungan	a) Mengamati pertumbuhan bibit dan cuaca disekeliling tempat pembibitan.		
		b) Melakukan pembukaan plastik naungan di saat cuaca cerah, pada pagi hari (± jam 7.00 pagi).		

No	Kompetensi/ Kegiatan	Kriteria	Ya	Tidak
		c) Menutup plastik naungan jika matahari panas dengan cara membuka gulungan plastik (± 10.00 pagi), pada sisi ujung sebelah utara selatan terbuka.		
		d) Melakukan pengaturan naungan dengan perlakuan yang sama dari hari ke hari sampai akhirnya bibit kuat terhadap sengatan sinar matahari.		
		e) Melepaskan plastik naungan jika bibit sudah kuat, dan pasanglah secara tertutup jika datang hujan		

Apabila ada salah satu jawaban “Tidak” pada salah satu kriteria di atas, maka ulangilah kegiatan melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannnya. “Ya” pada semua kriteria, maka Anda sudah berkompetensi dalam melaksanakan pembiakan tanaman secara generatif .

III.PENUTUP

Buku teks bahan ajar pembiakan tanaman secara generatif ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dalam mempelajari mata pelajaran pembiakan tanaman sesuai penerapan kurikulum 2013. Setelah peserta didik menyelesaikan semua materi pembelajaran sesuai kompetensi dasar yang ada maka diharapkan pula ada perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan dari peserta didik berupa peningkatan kompetensi dalam bidang pembiakan tanaman secara generatif.

Tentu saja buku ini masih jauh dari sempurna sehingga perlu ada perbaikan dan peningkatan di setiap bagiannya, karena itu saran dari pembaca dan pengguna sangat diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Aksi Agraris Kanisius. 1993. Dasar-dasar Bercocok Tanam. Kanisius, Yogyakarta.

Ance Gunarsih Kartasapoetra. 1996. Pengaruh Iklim terhadap Tanaman dan Tanah (Klimatologi). PT. Bina Aksara, Jakarta.

Badan Agribisnis Departemen Pertanian. 1999. Investasi Agribisnis Komoditas

Hasan Basri Jumin. 1991. Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Pers, Jakarta.

Haryadi, 1989. Dasar – Dasar Hortikultura. Penebar Swadaya. Jakarta

Laporan Implementasi Diklat, Bekti Kriswinarsih SMK Negeri 2 Mimika.,. 2013 Kegiatan Implementasi Diklat Pembiakan Tanaman secara Generatif dengan kompetensi Perlakuan Benih untuk Pematahan Dormansi secara Mekanis Pada Benih Semangka" di Laboratorium Benih PPPPTK Pertanian Cianjur

http://www.alamtani.com

http://cybex.deptan.go.id

http://pertaniansehat.com

http://slideshare.net

http://tanindo.com

http://blog.uad.ac.id/ekost/2011/12/03/perkecambahan/

fbrainz.blogspot.com

satopepelakan. blogspot.com